E. cousteTÎ
Tratat general
Fotografie
ÎN NEGRU ȘI CULORI
ky [redacted] ·I...·I··—
Librăria Delagrave
FOTOGRAFIE

LA ACEEAȘI LIBRĂRIE

Colecția de știință în secolul XX.

TRATAT GENERAL DE FOTOGRAFIE ÎN NEGRU ȘI CULORI

DE
ERNEST COUSTET

CARTE ILUSTRATA DIN 195 GRAVURI

A PATRISTREA MIA

PARIS
LIBRARIA DELAGRAVE
15, RUE SOUFFLOT, 15
1929

INTRODUCERE

Imaginea obiectelor exterioare văzute într-o cameră întunecată străpunsă cu o mică deschidere trebuie să fi fost cu siguranță observată în antichitate. Cu toate acestea, Aristotel, care a rezumat toate cunoștințele dobândite în timpul său, este surprins că razele soarelui care trec prin găuri pătrate formează cercuri și nu figuri rectilinii1. Filosoful din Sta -gire încearcă, fără succes, să explice această aparentă anomalie și abia optsprezece secole mai târziu, în manuscrisele unui artist celebru, găsim pentru prima dată analiza exactă a fenomenului și explicația lui rațională. bazată pe propagarea în linie dreaptă a luminii.

„Dacă fața unei clădiri, spune Leonardo da Vinci, sau a unei piețe, sau a unui peisaj rural, este luminată de soare și dacă, pe partea opusă, în fața unei locuințe care nu primește soarele, se practică un mic ventilator, toate obiectele iluminate își vor trimite imaginea prin acest ventilator și vor apărea inversate'. »
Și în altă parte el se exprimă astfel: „Experiența care arată cum obiectele își trimit imaginile intersectate sau asemănările cu interiorul ochiului în umorul albuginos se manifestă atunci când, printr-un mic orificiu rotund de aer, imaginile obiectelor iluminate pătrund într-un casă foarte întunecată. Apoi veți primi aceste imagini pe hârtie albă așezată în locuința menționată, nu departe de ventilator, și veți vedea toate obiectele menționate mai sus pe această hârtie cu propriile figuri și culori, dar vor fi mai mult 1 2

1. Probleme, secţiunea XV, 6. Cf. Marea Enciclopedie, t. X, p. 321.
2. Cod. Atlantic. — Charles Havaisson-Mollien, manuscrisul D din biblioteca institutului, fol. 8 ani. — Manuscrisul I, fol. 22.

mic și cu susul în jos, din cauza intersecției menționate. Aceste simulacre, dacă apar dintr-un loc luminat de soare, vor apărea frumos pictate pe hârtie; trebuie să fie foarte subțire și văzută din spate; ventilatorul se va face într-o placă mică, foarte subțire de fier*. »
Cardan, pe la 1350, a avut ideea de a face imaginile din camera întunecată mai luminoase și mai clare, prin mărirea orificiului și adaptarea unui orbis e vitro1, adică a unui pahar sferic: acesta a fost primul obiectiv.
Cât despre G.-B. della Porta, rolul său s-a limitat la a da camerei obscure forma pe care a păstrat-o mult timp și care a dus la atribuirea populară fizicianului napolitan a unei descoperiri făcute cu mult înaintea lui. Numele lui Porta a rămas indisolubil legat de istoria camerei întunecate, deoarece el a fost cel care a făcut din ea un instrument practic făcând-o portabilă. Aparatul său consta dintr-o țeavă închisă de o lentilă de sticlă la focalizarea căreia imaginea obiectelor externe era proiectată pe un ecran de hârtie. Porta l-a destinat oamenilor care nu puteau desena: după el, pentru a reproduce vederi exacte ale celor mai complicate obiecte, ar trebui să fie suficient să urmărești, cu vârful unui creion, contururile imaginii focale.
De altfel, decalcomania rudimentară care se obțin în acest fel nu amintesc în niciun fel de perfecțiunea tabloului care este pictat pe ecran. Această imagine este o copie admirabil de fidelă a naturii; din păcate, este o copie trecătoare: de îndată ce închizi instrumentul, acesta dispare. Prin urmare, observatorii o contemplau cu o curiozitate amestecată cu regret de a nu vedea vreun mijloc de a o repara vreodată. Cum ar fi putut aceste reflexii impalpabile să-și fi gravat amprenta și să lase o urmă de durată în focalizarea lentilei? Fotografia*·, desenarea prin lumină, trebuie să fi părut savanților și artiștilor Renașterii, nu doar ca un vis foarte îndepărtat, ci chiar ca un pur 1 2
3 4

1. Charles Ravaisson-Moluen, Manuscrisele lui Leonardo da Vinci, ms. eu, fci.22.
2. De Subtilitate, 1. IV, p. 107, ed. Nürnberg, 1550.
3. Magie naturală, 1564.
4. Din grecescul φώς, φωτός, lumină, și γραφιΐν, a scrie, a desena.

utopii Realizarea lui a depins însă doar de progresele din chimie.

Schimbările de nuanță, decolorarea pe care strălucirea soarelui le provoacă treptat să sufere anumite substanțe, nu scăpaseră din vechime; dar nicio observație anterioară timpurilor moderne nu a permis să presupunem că influența luminii ar fi suficientă pentru a crea o imagine în câteva momente. Alchimiștii studiaseră clorura de argint, pe care o numeau argint cornos; numai că, preocupați mai ales de cercetările lor asupra transmutației, proprietățile fotochimice ale acestui compus nu le reținuseră atenția decât moderat. Este greșit faptul că Fabricius este citat ca a subliniat, într-o lucrare publicată în 1563, înnegrirea clorurii de argint expusă la lumină. Autorul Cărții Metalelor a observat că această substanță prezintă diverse culori, dar nu a scris nicăieri că soarele o înnegrește.
Cea mai veche încercare cunoscută de a folosi săruri de argint pentru a imprima o imagine prin lumină datează din 1727. La acea vreme, J.-H. Schulze a acoperit cu var și nitrat de argint o foaie de hârtie pe care a expus-o la soare sub un desen sau sub o pagină de scris. Razele de lumină care treceau prin părțile albe ale originalului au redus sarea sensibilă la o stare de argint metalic foarte divizat, de culoare negricioasă, în timp ce, sub părțile negre ale scrisului sau desenului, care opriu radiațiile solare, hârtia a rămas. alb. Am avut astfel o copie negativa, adica o reproducere pe care liniile negre ale modelului erau transpuse prin linii albe, in timp ce fondul alb al originalului era reprezentat printr-un fundal negru. Această imagine a fost de altfel trecătoare, deoarece stratul sensibil nu a fost eliminat. Ar putea fi ținut un timp în întuneric, dar dacă este expus la lumina zilei, părțile albe inițial s-au întunecat la rândul lor, iar lumina însăși și-a distrus opera efemeră.
În 1777, Scheele, studiind influența diferitelor raze ale spectrului solar asupra clorurii de argint, a recunoscut că acțiunea violetului și albastrului era mult mai energică și mult mai rapidă decât cea a galbenului și roșului.
INTRODUCERE _
Fizicianul francez Charles a fost primul care a reușit, în 1780, să reproducă, folosind lumină, nu portrete ca atare, ci simple siluete de oameni așezați la soare în fața unei foi de hârtie sensibilă. Niciun text nu indică substanța pe care a folosit-o, dar există toate motivele să credem că a fost o sare de argint. Știm, în orice caz, experimentul său fiind repetat în public, în prelegerile sale de la Luvru, că Charles nu a fixat imaginile astfel tipărite și că foaia de hârtie a ajuns să se bronzeze uniform, sub acțiunea luminii.
Wedgwood, în 1802, a efectuat un experiment analog și a făcut cunoscut compusul sensibil prin intermediul căruia a operat. „Dacă udăm o hârtie cu o soluție de nitrat de argint”, a scris el în memoriile sale, „nicio schimbare nu se manifestă în întuneric; dar la lumina zilei această hârtie își schimbă rapid culoarea și devine neagră după o acțiune prelungită. Viteza de imprimare este proporțională cu intensitatea luminii; astfel, la soare, durează doar două sau trei minute, în timp ce durează câteva ore în lumină difuză. Lumina transmisă printr-un pahar roșu are o acțiune infinit mai puțin activă decât cea care a trecut printr-un pahar albastru sau violet. La fel ca Charles, Wedgwood a copiat în soare profilul unei persoane a cărei umbră era proiectată pe hârtia sa sensibilă.
Humphry Davy a aplicat aceeași metodă la imaginile amplificate de microscopul solar. Hârtia impregnată cu azotat de argint și imprimată la punctul focal al obiectivului a fost spălată în apă, ceea ce a

eliminat doar parțial compusul sensibil. Prin urmare, fixarea a rămas
incompletă, iar întreaga suprafață a devenit în curând maro.
Nicéphore Niepce a încercat, încă din <813, să repare imaginile camerei
întunecate. A reușit acest lucru, în 1827, și, în ciuda lenții extreme
a procesului său, el trebuie considerat drept adevăratul inventator al
fotografiei. O placă de cupru argintie a fost acoperită cu un lac
format din bitum din Iudeea dizolvat în esența de lavandă. Această
placă, expusă razelor transmise de lentilă timp de opt ore, a fost apoi
spălată într-un amestec de ulei de petrol și esență de lavandă.
Acțiunea luminii a avut ca efect bitumul insolubil în aceste lichide.

metalul a fost expus doar pe părțile corespunzătoare umbrelor
modelului. Examinând placa luminată sub incidența corespunzătoare, se
vedeau albul modelului reprezentat de stratul cenușiu de bitum oxidat,
în timp ce argintul lustruit expus de solvent reprezenta negrul.
Contrastele nu au fost foarte marcate, modelarea foarte slabă, iar
timpul de expunere disproporționat de lung. Cu toate acestea,
proprietățile bitumului din Iudeea, descoperite de Niepce, au rămas
folosite în rotogravură.
Oricât de imperfecte erau, aceste prime schițe de lumină au stârnit
uimirea celor care le-au văzut. La acea vreme, un pictor talentat,
Louis-Jacques-Mandé Daguerre, autorul Dioramei, a folosit frecvent
camera întunecată pentru a stabili modelele vastelor sale compoziții,
iar ideea de a repara imaginea evazivă îi bântuia. minte de ceva vreme,
când opticianul Chevalier l-a pus în legătură cu Niepce. Daguerre nu
obținuse până acum decât reproduceri extrem de trecătoare și în plus
doar vizibile pe întuneric, prin imprimarea unor substanțe
fosforescente. Cu toate acestea, un tratat a fost încheiat, în
decembrie 1829, între cei doi inventatori, care au comunicat
rezultatele cercetărilor lor și au alimentat împreună munca lor.
Este foarte greu de precizat partea care îi revine fiecăruia dintre
colaboratori în succesul final. Se convine, însă, că lui Daguerre i se
datorează descoperirea dezvoltării imaginii latente formate de lumină
pe iodură de argint. Niepce murise la 5 iulie 1833, iar Daguerre,
predat singur la finalizarea lucrării comune, nu a reușit decât patru
ani mai târziu. Un nou tratat îi lega apoi pe Daguerre și Isidore
Niepce, fiul lui Nicephore, pentru exploatarea noului proces. Un
abonament public, deschis la 15 martie 1838, a rămas fără succes, iar
François Arago a trebuit să intervină pentru o recompensă națională
pentru a compensa inventatorii, care și-au abandonat minunata
descoperire în fața publicului.
O rentă viageră, de șase mii de franci pentru Daguerre și patru mii
pentru Isidore Niepce, cu jumătate de reversibilitate asupra văduvelor,
era prețul secretului fotografiei. Proiectul de lege prezentat de
ministrul de Interne a fost adoptat prin aclamație, la or

Camera Deputaţilor, pe raportul lui Arago, la 3 iulie 1839, iar în
Camera Semenilor, pe raportul lui Gay-Lussac, la 30 iulie următoare.
Pe 10 august, în prezența Academiei de Științe și a Academiei de Arte
Plastice, unite în mod excepțional, Arago a făcut cunoscute procesele
dagherotipului.
O placă de cupru argintită și lustruită a fost supusă, în întuneric,
vaporilor de iod. S-a format astfel un strat de argint io-dur, care era
foarte sensibil la lumină. A fost impresionat în camera întunecată
pentru câteva minute, apoi supus acțiunii vaporilor de mercur, care au

dezvoltat imaginea latentă. Fixativul folosit inițial a fost clorura de sodiu. Abia în 1839, John Herschel a avut ideea de a-l înlocui cu hiposulfit de sodiu*.
Chiar înainte ca procesul lui Daguerre să fi fost divulgat, Fox Talbot, care întreprinsese, din 1834, cercetări orientate într-o altă direcție, a făcut cunoscut, în Anglia, în luna martie 1839, un proces fotografic mai apropiat de metodele noastre actuale. O hârtie a fost impregnată cu sare de mare, apoi cu azotat de argint, astfel încât să se formeze clorură de argint, compus care se întunecă rapid la lumină. Prin expunerea acestei hârtii sensibile sub un desen s-a obținut o copie negativă, care a fost fixată într-o soluție concentrată de sare de mare. Această placă negativă1 2 a fost apoi folosită pentru a imprima, folosind o a doua hârtie pregătită în același mod, o imagine pozitivă, reproducând fidel modelul.
În 1841, Talbot a pregătit o altă hârtie, mult mai sensibilă, utilizabilă în camera întunecată. Această hârtie a fost impregnată cu iodură de argint și dezvoltată în acid galic. Acest nou proces, numit calotip și popularizat în Franța de Blaji-
1. Daguerre, Istoria și descrierea proceselor dagherotipului și dioramei, Paris (Alphonse Giroux și Cle), 1839.
R. Colson, Memoriile originale ale creatorilor de fotografie, Paris (Carré și Naud), 1898.
2. Congresul Internațional de Fotografie din 1900 a decis că denumirea tehnică a negativului sau stereotipului va fi cea de fototip, iar dovada sau pozitivul va lua numele de fotogramă. În ciuda acestei decizii, uzul, care este lege în ceea ce privește limbajul, continuă să sancționeze folosirea altor confesiuni.

quart-Evrard, este într-un fel prototipul tuturor proceselor negative imaginate de atunci: albumină, colodion, gelatinobromură*.
În 1847, Abel Niepce de Saint-Wictor, fiul unui văr primar al lui Nicéphore Niepce, a creat farfuria pe sticlă, pe care a acoperit-o cu un strat de albuș impregnat cu iodură de argint. Obține astfel imagini a căror delicatețe nu a fost niciodată depășită, dar care necesită, din păcate, un timp de expunere prea lung.
În 1850, Legray a raportat utilizarea colodionului, dar lui Archer și Fry i s-a datorat crearea acestui procedeu, care a rămas multă vreme cel mai perfect dintre toate și chiar folosit și astăzi, în anumite industrii, din cauza fineţea reproducerilor pe care le permite să fie executate.
Dacă ne-am fi propus să reluăm aici întreaga istorie a fotografiei, nu ar fi suficient să arătăm în urma ce cercetări procesul de colodion a fost aproape complet înlocuit de bromura de gelatină de argint. Acum ar fi necesar să ne întoarcem cu câțiva ani înapoi și să subdivizăm această relatare cronologică, pentru a urmări dezvoltarea progresivă a unui număr mare de procese și aplicații. Așa s-ar oferi această analiză retrospectivă, la rândul ei, descoperirii și îmbunătățirii platinotipului, imprimeurilor pigmentare, gravurii fotografice, reproducerii culorilor. Ar mai fi necesar să urmăm, de la naștere până la starea lor actuală, fotografia reliefului, a mișcării, a invizibilului etc. O astfel de metodă ar fi cu atât mai lipsită de claritate, cu cât ar apela neapărat la cunoștințe pe care cititorul poate să nu le posede încă. Este timpul să trecem la o prezentare mai rațională, care nu ne va face

1.	Blanquart-Evrard, Fotografia, originile, progresul, transformările sale, Lille (Danei), 1869.
2.	J.-M. Eder, Geschichte derPhotographie (Istoria fotografiei), Halle »/S (Wilhelm Knapp), 1905.

în plus, nu am pierdut în totalitate din vedere întrebările de natură istorică: începutul majorității capitolelor noastre va fi deci rezervat originilor și dezvoltării fiecărui proces.
Ceea ce n-am dori decât să subliniem acum, după ce ne amintim de gestația lentă, de încercarea dureroasă a precursorilor, primii pași timizi și incerti ai noii arte, este creșterea prodigioasă pe care a avut-o în ultimii ani. La începuturile ei, fotografia a fost doar un mijloc neașteptat de a face accesibile celor mai modeste poșete aceste amintiri ale celor dragi, aceste portrete de familie rezervate anterior celor privilegiați ai norocului. Această primă aplicație a rămas pe bună dreptate cea mai importantă; dar câți alții se impun în prezent atenției noastre! , dimpotrivă, în scop estetic, imagini simplificate voit; fie că are ca obiect de a instrui publicul sau de a-l fermeca, fotografia a cucerit definitiv primul loc, și adesea locul unic, printre artele reproducerii. Să răsfoim o carte ilustrată, să răsfoim o revistă, să aruncăm privirea peste un cotidian sau un afiș, să consultăm un program sau un catalog, peste tot vom găsi, dacă nu fotocopia cu săruri de argint, cel puțin a cărei fotogravură. negativul a fost creat de lumină.
Fotografia instantanee, ale cărei produse rare au evocat cândva ideea de pricepere extraordinară, este acum cea mai simplă operațiune din lume, la îndemâna chiar și a unui copil. Și nu mai este doar reprezentarea unei atitudini izolate pe care placa sensibilă o înregistrează: mișcarea, în fazele ei infinit variate, este acum analizată, disecată, ca să spunem așa, și reconstituită atât de bine, încât cinematograful devine cel mai popular spectacol.
Cu stereoscopul, monumentele, locurile lumii întregi sunt cunoscute tuturor, pentru că nu mai este doar linia, forma, pe care fotografia le reproduce cu scrupulozitate: la adevărul desenului, aici se adaugă farmecul culorii. De asemenea, atunci când supuneți la observație binoculară o placă auto

crom, parcă am avea natura însăși în fața ochilor, cu relieful ei, cu perspectiva ei și, până la cele mai mici nuanțe.
Invenția lui Niepce și Daguerre a mers mai departe: cu raze X, a sondat misterul organismelor vii; combinat cu microscopul sau cu telescopul astronomic, a împins limitele investigațiilor noastre în studiul infinitului mic și infinitului mare; a dezvăluit existența a ceea ce ochiul uman nu va putea vedea niciodată.
Deși foarte prescurtată, această enumerare poate da o idee despre complexitatea sarcinii pe care ne-am asumat-o: să reunim, într-o expunere practică, cât mai completă, deși relativ scurtă, procesele fotografice și aplicațiile acestora.
Aceste procese, aceste aplicații, sunt astăzi atât de numeroase încât ar fi necesară o vastă enciclopedie pentru a înregistra toate detaliile. De asemenea, bibliografia fotografică cuprinde câteva sute de volume. Este adevărat că acolo se întâlnesc frecvent repetări și superfluuri; tocmai pentru a evita una și alta este atașată această carte.

O practică deja îndelungată a fotografiei ne-a servit înainte de toate să creăm o operă de eclectism, printre nenumăratele mulțimi de formule și rețete atât de des reeditate cu variații nesemnificative. Cu toate acestea, experiența noastră singură nu ar fi fost întotdeauna suficientă pentru a ne ghida: a trebuit să ne bazăm pe lucrările anterioare, să examinăm un număr mare de documente împrăștiate. A urmat o lucrare de revizuire: nu era vorba de a rezuma rapid ceea ce citisem; a fost necesar să se facă o alegere, să se elimine inutilul, să se îndrepte erorile, să se revină la textele originale. În plus, a trebuit să ne limităm la strictul esențial. Totuși, pentru ca cititorul să poată beneficia pe deplin de studiile noastre pregătitoare, nu a trebuit decât să-i pună la dispoziție mijloacele de a-și îndrepta cercetarea către specialitățile pe care și-ar dori să le aprofundeze. De asta cha? conul capitolelor noastre se încheie cu o notă bibliografică.
Aceste referințe sunt, de altfel, ele însele rezultatul unei selecții. Am avut grijă să cităm doar scrierile de valoare reală, alegând, dintre un număr mare de lucrări similare, cele mai bine informate, cele mai substanțiale.

La aceste cărți s-a adăugat o altă sursă de documentare. Vorbim despre publicații periodice, aceste recenzii fotografice care vin, în fiecare lună sau în fiecare săptămână, să ajute la îmbogățirea științei sau artei și să ne țină la curent cu progresele înregistrate. Am tras de multe ori lecții valoroase din ea și ar rămâne un gol în bibliografiile noastre, dacă nu am numi, la începutul acestui Tratat: Știința în secolul XX, Buletinul Societății Franceze de Fotografie, Foto-ul. Revista, Fotografia Color, Fotogazeta, Analele Fotografiei, Monitorul Fotografiei, Revista Științifică, Revista Generală a Științelor, Procesul, Natura, Rapoartele Academiei de Științe.
Constructorii, în special opticii, ne-au oferit și asistență pentru care suntem deosebit de bucuroși să le mulțumim.
În speranța că nu am uitat nimic important sau am prezentat fapte inexacte, nu putem afirma că nu s-au strecurat vreodată erori sau omisiuni în munca noastră. Am fi recunoscători dacă cititorii ar sublinia orice imperfecțiuni.

TRATAT GENERAL
DE
FOTOGRAFIE

CARTEA UNICĂ
ECHIPAMENTE FOTOGRAFICE

PRIMUL CAPITOLUL
CAMERA ÎNTUNECĂ

Organe esențiale. — Camera este constituită în esență dintr-o cameră întunecată, adică dintr-o incintă închisă în care o suprafață sensibilă la lumină primește imaginea unor obiecte exterioare care sunt atrase acolo de o lentilă.
Obiectivul este alcătuit dintr-o combinație de lentile, al cărei studiu va face obiectul următorului capitol. Trebuie doar să ne amintim aici, pentru descrierea camerei întunecate, că distanța focală, intervalul care separă obiectivul de placa santinelă, variază în funcție de distanța față de subiectul de reprodus și în funcție de combinația optică folosită. Sub și deasupra acestui interval, imaginea proiectată de obiectiv încetează să mai fie clară. De aceea este necesar ca, inainte de a fotografia un subiect, sa se regleze pozitia pe care

trebuie sa o ocupe suprafata sensibila, sa o deplaseze inapoi sau inainte, intr-un cuvant, pentru a-l aduce in focalizare.
Cu toate acestea, există camere mici unde distanța dintre obiectiv și placă rămâne invariabilă. În acest caz, imaginea obiectelor situate dincolo de o anumită distanță, zece metri de exemplu, oferă practic suficientă claritate, dar cea a obiectelor mai apropiate este neclară.
*

Inițial, camera întunecată era alcătuită din două cutii de lemn care glisau una în alta pentru a regla distanța focală. Astăzi, cel mai adesea este alcătuit dintr-un burduf din piele sau pânză opac, înnegrit pe interior. Unul dintre capetele acestui burduf este legat de suportul obiectivului, celălalt duce la un cadru dispus astfel încât să primească fie un cadru mai mic în care este sertizat o sticlă denoli. sau un cadru care conține placa sensibilă.
Pentru a focaliza, operatorul se așează sub un văl de pânză neagră, pentru a nu fi deranjat de lumina exterioară și, observând imaginea pe care obiectivul o proiectează pe sticla mată, înaintează sau retrage lentila ecran, până când apare obiectul de reprodus apare cu toată claritatea dorită. Sticla mată este apoi înlocuită cu cadrul suportului farfurii. Este esențial ca construcția aparatului să fie suficient de precisă, astfel încât suprafața sensibilă să ocupe exact același plan ca și partea mată a ecranului de focalizare.
Dispunerea acestor organe a fost înțeleasă diferit de producătorii de camere. Modelele actuale sunt atât de numeroase încât ar fi imposibil să le revizuim pe toate. Ele pot fi, totuși, reduse la câteva tipuri principale, pe care va fi suficient să le descriem pe scurt.
Camere întunecate de atelier. – Deoarece dispozitivul de atelier nu este destinat transportului, nu trebuie să vă faceți griji că îl faceți ușor: soliditatea și precizia trebuie să fie principalele sale calități. Aceste condiții sunt perfect realizate în modelul reprezentat în fig. 1. Burduful este alcatuit din doua piese montate pe trei rame culisante pe baza orizontala, unde suruburile de prindere le imobilizeaza. Obiectivul se monteaza, in functie de conditiile de focalizare, fie pe rama frontala, fie pe rama intermediara. Rama din spate poarta caruciorul mobil, pe care se vede sticla de focalizare matata, langa rama care contine placa sensibila. Acest aranjament este deosebit de convenabil pentru execuția de portrete, deoarece evită pierderea de timp pe care ar ocaziona folosirea pieselor independente. Suportul cărucior se deplasează înainte sau înapoi, pentru focalizare, folosind un suport cu mișcare foarte blândă. În plus, a

el
comutatorul vă permite să îl înclinați, în cazul în care partea superioară a modelului nu este în același plan cu partea inferioară. Odată ce focalizarea a fost reglată corect, șuruburile de prindere imobilizează cadrul și balansierul acestuia. Se închide apoi obturatorul (organ care va fi descris în capitolul III), și se împinge de la stânga la dreapta cadrul mobil; placa sensibilă ocupă atunci locul ocupat anterior de pârghia mată și nu mai rămâne decât să deschidem rama și obturatorul. Gravura noastră arată cadrul pe jumătate deschis, ceea ce ne permite să vedem cum funcționează clapeta care ascunde placa. Este un oblon de perdea, alcătuit din fâșii mici de lemn lipite de o țesătură opaca.
Camera întunecată este susținută de un raft montat pe
Ct. Demaria-Lapierre.

Smochin. 1. — Atelier cameră obscure.
trei pietricele. Rola din spate se ridică cu ajutorul unei pârghii, atunci când doriți să imobilizați dispozitivul. Camera se ridică sau se coboară, pentru a o aduce la nivel cu subiectul, prin acţionarea unei manivele conectată la patru rafturi. Deasupra acestei manivela, putem vedea alte trei, mai mici. Unul este folosit pentru

Cl. Demaria-Lapierre. —
Smochin. 2. — Camera cozii pliante (deschisă).
Cl. Demaria-Lapierre.
Smochin. 3. — Camera cozii pliante (închisă).
focalizarea, a doua permite înclinarea camerei obscure, a treia face o mișcare ușoară a cadrului (din care se vede doar o parte, restul fiind
► Jmasqué de partea din față a
camera) care poartă un ecran scobit pentru portrete în gradient '-
M'^ί'ί ^ ' IIIIПЯжиПЯ.
Camere întunecate portabile. — Aceste dispozitive trebuie să fie ușoare, dar robuste și să reducă la un volum mic în timpul transportului. Figurile. 2 și 3 reprezintă un model deja vechi, dar încă destul de răspândit, datorită solidității sale, pe
totul în formate mari. Obiectivul este atașat de o placă care alunecă orizontal pe un panou care se poate mișca pe verticală, în funcție de aspectul subiectului și de cerințele aspectului. Această dublă deplasare pe care o poate suferi instrumentul optic constituie deplasarea. Panoul din spate, odată deschis, constituie baza orizontală de-a lungul căreia se va deplasa căruciorul mobil. Rigiditatea este asigurată de o placă de glisare care formează o încuietoare. Caruciorul mobil se deplaseaza pentru focalizare prin intermediul unei cremaliere cu pinion dublu si surub de prindere; poartă două lame de cupru, numite benzi de fixare, în care sunt scobite trei adâncituri duble la care sunt adaptate capete de șuruburi sau cârlige care ies din corpul din spate al camerei. Această gustare triplă
Trementul permite utilizarea lentilelor de focalizare scurte sau lungi și chiar pentru a face reproduceri. Corpul din spate este prevăzut cu șuruburi sau cârlige de montare pe două dintre laturile sale,

astfel încât să poată fi fixat pe cărucior fie în lățime, fie în înălțime. În acest scop, burduful nu este lipit direct de panoul frontal: este fixat pe o placă mică prevăzută cu o şaibă metalică care se roteşte cu frecare uşoară pe un scripete lat şi subţire înşurubat pe corpul frontal.
Sticla mată este purtată de un cadru cu balamale, ținută de cadrul din spate printr-un zăvor și se deschide ca o ușă, atunci când doriți să o înlocuiți cu rame purtătoare de plăci.
Acest model de cameră întunecată, cunoscut sub numele de coadă pliabilă, este construit în diverse formate; este folosit mai ales pentru farfurii de 13x18 si 18x24 centimetri, dar este folosit si pentru dimensiuni mult mai mari, 30 X 40 si chiar 50x60.
Burduful rotativ este adesea înlocuit, mai ales în
Camere engleze, printr-un alt aranjament, din care fig. 4 prezintă un exemplar. Rama sticlei mate precum si rabatul destinat sa primeasca cadrul sunt fixate pe un panou patrat care poate fi adaptat in ambele directii la caroseria din spate, care este tot patrat. Vizualizările sunt astfel executate fie în înălțime, fie în lățime, fără a fi nevoie

să rotiți burduful sau să desprindeți caroseria din spate. Camerele construite în acest mod sunt foarte puternice, dar oarecum mai voluminoase.
!   iCl. Thornton Pickard.
este că modelul are au$ue   .
t. * Fitf. 4. — Cameră pătrată,
pliere.
Pentru formatele 9x12 și mai mici, în general preferăm astăzi modele mai ușoare, cu forme mai fine și volum mult mai mic.
În aparatul Pliabil (fig. 5) corpul din spate se atașează direct de trepied, fie într-o direcție, fie în alta, folosind .

una dintre cele două nuci adaptate la două laturi învecinate. Panoul opus sticlei mate se deschide cu balamale și se pliază orizontal.
Smochin. 5. — Cameră întunecată pliabilă.
element pentru formarea bazei căruciorului; este ținut în această poziție de un încuietor. Lentila și suportul său, care este
CL Ica.
Smochin. 6. — Aparat de pliere ușoară.
se inchid in timpul transportului intre car si geamul matuit, sunt aduse cu tobogane in locul cerut de amenajare. Suportul pentru lentile de aici nu mai este un ansamblu destul de greu de lemn gros și scânduri suprapuse. Este un cadru usor, sau chiar o mica baza ce sustine doua coloane metalice (fig. 6) intre care este asezata lentila, la inaltimea determinata de pozitia subiectului.
În aparatul Clapps,
baza orizontală și căruciorul mobil sunt îndepărtate. Acolo
camera este fixată de suportul său, în înălțime sau în lățime, prin una dintre cele două piulițe dispuse pe corpul din spate. Ținta este plasată

la distanta dorita de placa sensibila prin tije articulate
benzi. Burduful este inlocuit cu un fel de geanta din piele.
Focalizarea se realizează prin reglarea lentilei, în montură
care are o rampă elicoidală. La alte modele, de altfel nu foarte diferite, distanta dintre lentila si corpul din spate este modificata prin intermediul suruburilor care actioneaza asupra tijelor articulate.
Se adoptă un aranjament complet diferit pentru formatele mai mici.
Aparatul nu se mai pliază pentru „   ·■·--
,   ... instalație. I. — Camera detectivilor,
transport. G este o cutie, metal sau
din lemn acoperit cu piele, a cărei formă rămâne aceeași (fig. 7).
Volumul nu este prea greoi, iar noi avem avantajul de a fi
fii mereu gata de operare. Nu există sticlă mată, focalizarea este reglată prin judecată, în funcție de distanța aproximativă de la
Cl. L&our-Berthiot.
Smochin. 8. — Gemeni.
subiect, și este chiar suprimat, în dispozitive ieftine. Obiectivul este îndreptat în direcția dorită cu ajutorul unui vizor, accesoriu care va fi descris mai târziu.
Uneori aceste încăperi întunecate, de formă extrem de mică, iau forma unei trunchi de piramidă cu bază dreptunghiulară (fig. 8); de obicei se face referire la ei cu numele impropriu de binoclu. Această denumire ar trebui, se pare, să fie rezervată dispozitivelor a căror formă

amintește mai exact pe cea a unui binoclu real și pe care va trebui să le examinăm.
a mea în tratarea fotografiei stereoscopice (cap. XXI).
Majoritatea camerelor portabile sunt echipate cu una sau două vizor, precum și nivele cu bulă, pentru a asigura
direcția orizontală a axei optice, fără de care nu se poate evita deformarea liniilor modelului.

Cl. Demaria-Lapierre.
Smochin. 9. — Cadru fisurat.
Cadru. — Placa sau filmul sensibil la lumină trebuie păstrat în întuneric complet până în momentul recepționării imaginii proiectate de obiectiv în camera obscure. Rama care o contine este o cutie, in general foarte subtire, care se incadreaza in spatele camerei, in locul ocupat de sticla slefuita in timpul focalizarii. Pentru a demasca placa se deschide obturatorul, care formeaza un fel de capac glisant pe fata cadrului orientata spre obiectiv. Acest oblon este despicat sau perdea.
Clapa ruptă este o placă care este trasă folosind o clapă externă pentru a demasca placa. Această placă este împărțită și lipită de o bandă de material opac formând o balama, astfel încât să poată fi pliată peste fața exterioară a cadrului (fig. 9).
Obturatorul cortină (fig. 10) este alcătuit dintr-un număr mare de fâșii înguste de lemn lipite de material. Acest aspect îi oferă _...
. „ Cl. Demana-Lapierre.
flexibilitate suficientă .
a ocoli un perete cortina, traversă rotunjită din lemn
matriță plasată în grosimea cadrului și alunecă în caneluri făcute pe ambele părți. Perdeaua se aplica astfel pe fata exterioara a cadrului, cand placa este demascata. Acest obturator flexibil protejează mai sigur preparatul sensibil de cele mai mici dungi de lumină care ar putea pătrunde în cadru și îl scot din uz. Poate fi deschis chiar și atunci când este așezat pe un dispozitiv expus la soare, în timp ce ar fi imprudent să deschizi un cadru cu oblon rigid fără a lua precauția de a acoperi camera întunecată cu un văl de material opac.
Cadrul atelierului (fig. 1) conține o singură placă, care se introduce din spate, adică pe latura opusă oblonului, după ce s-a deschis o ușă ținută în loc de clei. Urmatorul-

3 lire sterline
Dispozitivele portabile sis conțin de obicei două plăci dispuse spate în spate și separate printr-o partiție opacă la care
sunt lame elastice adaptate destinate împingerii plăcilor
față de urechile lor de reținere, astfel încât să se asigure concordanța care trebuie să existe între suprafața sensibilă și planul determinat de dezvoltare. Fiecare parte a cadrului este închisă de o clapă, spartă sau perdea (fig. II).
Când trebuie să faci o fotografie într-un format mai mic decât cel al cadrului, trebuie să adaptezi un intermediar (fig. 12). Această piesă este de obicei constituită dintr-un cadru, din lemn subțire sau metal, care ține locul ocupat de
Cl. Demaria-Lapierre.
Smochin. 11. — Cadru dublu.
de obicei înclină plăcile sensibile și al căror centru este scobit astfel încât să primească o placă mai mică. Intermediarul este ținut de clemele cadrului și îl poartă el însuși

crampoane menite să rețină placa mică. Ramele mari sunt aproape întotdeauna însoțite de o serie de intermediari concentrici, adică adaptându-se între ele, astfel încât să facă posibilă utilizarea celor mai comune formate de plăci: 6.3X9, 9X12, I3X 18, 18x24, 21X27, 24x30 ,30x40, cutie.
Dispozitivele foarte mici sunt uneori prevăzute cu cadre metalice foarte subțiri, fiecare conținând o singură placă. În
Cl. Demaria-Lapierre
Smochin. 12. — Intermediar, alte modele, dimpotrivă, plăcile sunt toate unite într-un singur magazin.
Magazin. — Această denumire desemnează un cadru dispus în așa fel încât să conțină mai multe plăci, o duzină de exemplu. Fiecare placă este așezată într-un cadru mic și vine, la rândul său, să ocupe planul focal. Un mecanism foarte simplu asigura functionarea revistei.

smochin. 13 reprezintă interiorul stenojumelle Joux și magazinul său. După fiecare poziție, obrazul superior este îndepărtat de peretele opus, iar această mișcare este suficientă pentru ca placa imprimată să fie împinsă de un arc din spatele aparatului. Când cutia este apoi pliată, placa trece în spatele celorlalte, pe care le împinge înainte sub acțiunea arcului curbat. Această împingere are ca efect aducerea celei de-a doua plăci la focalizarea lentilei.
smochin. 14 arată o combinație diferită. Ramele care poartă plăcile sunt plasate în spatele camerei și împinse, când camera este închisă, de arcul A. Prima placă este ținută la focalizarea obiectivului de un
Cl. Bucurați-vă.
Smochin. 13. — Secțiunea magazinului de stenoguinele.
jgheab montat pe un arbore care se termină exterior în pârghie
D. Deplasându-l pe acesta din urmă spre dreapta, când prima placă a fost imprimată, se eliberează și cade în fundul cutiei. A doua placă, sub impulsul arcului A, vine apoi să ia locul primei.
Plăcile de sticlă au dezavantajul de a fi
Smochin. 14. — Secţia camerei detectivului.
grele și fragile: sunt și ele înlocuite tot mai mult de celuloid. În multe dispozitive mici, suport pentru

suprafața sensibilă este o peliculă flexibilă sub forma unei benzi lungi înfășurate pe o bobină împreună cu o bandă de hârtie neagră. Camerele destinate să utilizeze aceste filme poartă a
magazin special în care va rula banda (fig. 15). Mulineta este introdusă acolo, în plină lumină; se trage fâșia de hârtie care o înconjoară, se fixează de o axă dispusă la unul dintre capetele depozitului, care apoi se închide și se rotește o cheie externă conectată la această axă. Inceputul benzii sensibile este astfel demascat, gata sa primeasca impresia luminoasa, imediat ce lentila a fost deschisa. După așezare, dăm câteva întoarceri de cheie, suprafața imprimată este rulată pe ax și protejată de hârtia neagră cu care este căptușită, iar un nou
Smochin. 15. — Film pliabil Kodak.
suprafața este la rândul ei în poziție pentru a înregistra imaginea transmisă de obiectiv. Când banda a fost imprimată pe toată lungimea ei, este înfășurată în întregime în jurul axei terminate de cheia externă; dând încă câteva rotiri ale cheii, terminăm de rulat fâșia de hârtie neagră, al cărei scop este păstrarea stratului sensibil de

lumina exterioară. Atunci nimic nu împiedică îndepărtarea, în plină zi, bobinei expuse și înlocuirea acesteia cu o bobină nouă. Turistul, exploratorul, poate astfel, dotat cu o aprovizionare suficientă de role, să facă o recoltă amplă de documente sau amintiri, fără a fi obligat să se închidă într-o cameră întunecată pentru a manipula acolo preparate pentru care cel mai mic firicel de lumină ar fi de ajuns. scoate-l din uz.

În cele din urmă, cadrele de reviste sunt construite pentru a primi filme independente unele de altele, și nu mai în fâșii lungi. Este vorba despre pachetul de film Premo și pachetul de film Lumière, care permit, de asemenea, realizarea unui număr nelimitat de fotografii, fără a apela la încărcarea cadrelor în laborator. Douăsprezece filme sunt livrate de producător ambalate

împreună; de fiecare dintre ele se lipește o foaie de hârtie neagră trecută peste o fâșie rotunjită de lemn, pliată pe partea opusă a pachetului și terminată cu o limbă care iese în afară (fig-16). Pachetul fiind introdus în rama revistei, prima coală neagră este desenată mai întâi, iar prima peliculă, astfel demascată, este gata să primească impresia. Când instalarea este finalizată, se scoate foaia de hârtie neagră, de care se lipește la capătul inferior pelicula care tocmai a fost folosită; acest film, urmând foaia neagră, trece deci pe sub

Cl.Kodak.

batonul rotunjit de lemn asezat in partea de jos a pachetului, iar apoi vine sa fie asezat in spatele celorlalte folii. În acest moment, foaia de hârtie neagră este aproape complet scoasă din ambalaj: tot ce trebuie să faci este să rupi toată partea care iese în afară. Odată cu trecerea primului film prin spatele ambalajului, îl demască pe al doilea, care va fi adus în spatele primului, după instalare, trăgând foaia neagră după care se lipește. Când cele douăsprezece filme au fost astfel folosite succesiv, prima se află din nou în fața tuturor celorlalte, dar are în față o ultimă foaie de hârtie neagră care se afla în spatele celei de-a douăsprezecea pelicule și care acum îl protejează pe primul de acțiunea luminoasă. . . Prin urmare, putem scoate pachetul de film din cadru și pune un nou pachet acolo.

Vizoarele. —■ Examinarea imaginii proiectate pe sticla mată nu urmărește doar reglarea focalizării, adică a distanței care trebuie să separe obiectivul de suprafața sensibilă: se folosește și la reglarea setării în placă, adică la spune modul în care subiectul se prezintă în domeniul instrumentului.

Camerele întunecate fără sticlă șlefuită necesită utilizarea unui vizor. Acest accesoriu însoțește și majoritatea camerelor portabile, chiar și cele dotate cu ecran de focalizare: în acest caz, vizorul este încă util, odată

Smochin. 17.
Vizor cameră întunecată.

rama la loc si placa demascata, pentru a reproduce obiectele care se misca si din care nu se poate identifica in prealabil, pe sticla matita, pozitia exacta pe care o vor ocupa pe suprafata sensibila. Vizorul este consti- p¡g. jg _ y¡seur clair, ucis fie de o cameriere ber neagră în miniatură (fig. 17) a cărei imagine este de regulă îndreptat de o oglindă înclinată la 45°, sau de o sticlă concavă

unde sunt gravate două linii perpendiculare și în spatele cărora se află
un ocular (fig. 18).
Pentru a viza subiecte îndepărtate, se folosește un telescop mic (fig· 19).
Toate aceste vizoare fac posibilă îndreptarea camerei în direcția
dorită și capturarea subiectului în momentul exact unde este cel mai bine
Smochin. IV. — Vizor.
plasat, dar nu pentru a regla focalizarea. Această setare nu poate fi
făcută în avans pentru majoritatea scenelor animate, în care subiecții
vor ocupa poziții imposibil de prezis. Aur,

lentilele foarte luminoase care se folosesc in astfel de cazuri dau
imagini clare doar intr-un plan strict delimitat si prin urmare
necesita ca focalizarea sa fie reglata cu atentie in ultimul moment. În
acest scop, au fost construite camere cu două corpuri, prevăzute cu
două obiective identice, dintre care unul proiectează imaginea
subiectului pe placa sensibilă, iar celălalt pe sticla mată. Operatorul
are astfel capacitatea de a observa imaginea si de a rectifica fie
setarea in placa, fie dezvoltarea, pana in momentul instalarii.
Această combinație duce la rezultate perfecte, dar aplicarea sa nu este
lipsită de dezavantaje. In atelier are doar defectul de a necesita
achizitionarea a doua lentile, care in general sunt foarte scumpe.
Pentru lucrul în aer liber, aparatul dublu este, de altfel, prea greu
și prea greoi, atunci când nu se ține de cele mai mici formate.
Pentru a evita aceste dezavantaje au fost imaginate camerele reflex sau
oglindă. Aceste dispozitive se răspândesc din ce în ce mai mult astăzi,
pentru că satisfac noi nevoi. Extensia tot mai mare a ilustrației
fotografice, gustul din ce în ce mai asertiv al publicului pentru
informații rapide și documente precise, au creat un mod de raportare
necunoscut generației care ne-a precedat. Dispozitivele obișnuite nu ar
îndeplini cerințele.
Trebuie să aveți capacitatea de a opera pe loc și de a suprima totul.
adică·. pregătirea instalării. Noi
Smochin. 20. — Camera SLR. de multe ori nu știe, cu un minut înainte,
unde va fi necesar să stea pentru a fotografia balonul care aterizează,
automobilul care face un penaj, aviatorul care decolează etc. El nu poate

Se poate pune problema fixarii camerei obscure pe un suport: trebuie sa
o tii in maini, sustinuta de o curea, si sa o indrepti, cat ai clipi,
catre subiect. Un vizor obișnuit nu ar fi de mare folos, pentru că nu
este suficient ca subiectul să fie în câmpul obiectivului, trebuie să
fie și ascuțit pe placă. ASA DE,
Smochin. 21. — Picioare rabatabile din lemn.
trebuie sa te concentrezi, sa rectifice planul focal pana esti gata de
operare, apoi, fara sa pierzi nici macar o jumatate de secunda,
impresionezi placa. Prin urmare, este necesar ca într-o clipă suprafața
sensibilă să fie înlocuită cu sticla mată, iar obturatorul gata să
deschidă și să închidă obiectivul. Niciunul dintre modelele descrise
anterior nu ar face posibilă atingerea acestei aptitudini, indiferent
de priceperea operatorului.

Aceste condiții destul de speciale se realizează numai în aparatele cu oglindă, dintre care fig. 20 reproduce un exemplar excelent. O oglindă înclinată la 45° pe axa optică reflectă imaginea oferită de lentilă pe sticla mată, care ocupă peretele superior. Un con flexibil înlocuiește vălul negru pentru a vedea imaginea și a focaliza. Rama este deja la locul lui, pe partea orientată spre obiectiv, iar placa demascată în timpul focalizării; doar cortina obturatorului precum si oglinda interpusa impiedica ca lumina transmisa de obiectiv sa impresioneze suprafata sensibila. Observăm așadar subiectul, pe sticla mată, până în momentul fotografierii. Apoi este suficient să apăsați pe trăgaci: oglinda se ridică imediat pe sticla mată, pe care o acoperă complet, în același timp cu care funcționează obturatorul plasat în fața plăcii. Acest obturator, de tip focal A plat, descris în capitolul III, face posibilă executarea de instantanee de la 1/6 la 1/2.500 de secundă.
Suport pentru dispozitive ușoare. – Standul de atelier (fig. 1) oferă o soliditate care protejează camera întunecată de vibrații, dar este foarte greu. Turistul, plimbătorul, are nevoie de suporturi ușoare și compacte. Pentru aparatele de fotografiat de formate destul de mari se construiesc trepiedele din lemn, cunoscute sub denumirea de sparte" (fig. 21), fiecare brat al carui brat este alcatuit din trei-patru piese alunecand sau pliante una peste alta. Înălțimea totală a acestor suplimente ajunge la aproximativ lm.50; pliate, fac ci. Beiiiem.
depășește cu greu 60 de centimetri. Încă e
Ии]н|иГіьгмсьм prea mult pentru mulți „entuziaști, care preferă reintrații. picioarele metalice (fig. 22) formate din mai multe tuburi concentrice asamblate ca cele ale ochelarilor de abordare. Arcurile mici mențin aceste elemente reglate cap la cap. Pentru transport, tuburile se potrivesc unul în celălalt. Aceasta amenajare ofera avantajul legerii si reduce bagajele la minim, insa este potrivita doar pentru incaperi foarte luminoase si care ofera doar o suprafata mica vantului.
la. A CIIA M BHE NU Ht E Д
Într-adevăr, picioarele metalice, prea flexibile, se scutură ușor. Ori de câte ori este posibil să reduceți poziția la o fracțiune de secundă, este mai bine să renunțați la aceste suporturi instabile și să țineți camera în mână sau să o suspendați de o curea trecută peste umeri și în jurul gâtului. .

CĂRȚI DE CONSULTAT

J.-M. Eder, Die pholographische Катета und die Momentappare, 2" edition, Halle a/S (W. Knapp).
G. Ménetrat, Studiu elementar al obiectivului, camerelor și obturatoarelor, Paris (Cb. Mendel), 1906.
G. Maurion, Material fotografic, Paris (Gauthier-Villars), 1902.
G. Pizzighelu, Diephotographischen Apparate, ediția a II-a, Halle a/S (W. Knapp).
J.-F. Schmidt, Das Pholographieren, ediția a II-a, Viena (A. Harlleben), 1909.

CAPITOLUL II

obiectivul

B'
V
NU
Smochin. 23. – Propagarea luminii.

Răspândirea luminii. — Lumina se propagă în linie dreaptă, într-un mediu omogen, de exemplu într-o atmosferă calmă și limpidă. Este ușor să fii sigur de acest lucru, prin interpunerea unei pelicule opace în orice punct al dreptei care merge de la ochiul nostru la un obiect: acesta din urmă încetează să mai fie vizibil. În virtutea aceleiași proprietăți, obiectele exterioare își proiectează imaginea inversată în fundul unei camere întunecate străpunsă cu o mică deschidere (fig. 23). Razele emanate de la obiectul AB 'se intersectează la inn-, imaginea punctului A se formează la A', pe ecranul PQ, iar cea a lui B la B'.
Dar lumina
° ia o direcție diferită de fiecare dată când întâlnește un obstacol sau schimbă mediul. Dacă cade pe o suprafață lustruită, pe o oglindă, de exemplu, se reflectă acolo, iar noua sa direcție este legată de direcția inițială și de poziția suprafeței reflectorizante printr-o lege constantă: unghiul de reflexie este egal la unghiul de incidenta. Dacă trece la marginile unei plăci opace, este deviat prin difracție. Dacă trece dintr-un corp transparent într-un altul transparent, sau dacă mediul primitiv, fără a-și schimba natura, își schimbă densitatea, o parte din razele luminoase sunt reflectate, iar restul sunt deviate prin refracție. De aici rezultă că a

un băţ înfipt oblic în apă ni se pare rupt. Dacă stelele sclipesc, este pentru că aerul este agitat, fie în apropierea solului, fie în regiunile superioare ale atmosferei, și nu menține constant aceeași densitate. Deviația crește cu oblicitatea razelor și nu este aceeași pentru toate substanțele. Indicele de refracție al unui corp este raportul dintre puterea sa de refracție și cea a aerului.
Indicele de refracție nu este același pentru toate culorile. Dacă, printr-o deschidere îngustă, facem să pătrundă într-o cameră întunecată un fascicul de lumină albă, precum cel al soarelui sau al unui arc electric, putem verifica cu ușurință direcția rectilinie a acestuia. Dar, dacă se interpune în cale o prismă de cristal cu o bază triunghiulară, fasciculul nu este doar deviat, ci se lărgește și se sparge într-un număr mare de culori foarte delicat topite unele în altele. , prin nuanțe imperceptibile, unde ochiul poate. recunoașteți, ca în curcubeu, următoarele șapte nuanțe:
Roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo, violet.
Acesta este spectrul vizibil al luminii albe. În realitate, ochiul nostru vede doar o mică parte din spectrul real; sub rosu, precum si dincolo de violet, exista si alte radiatii ale caror proprietati este usor de demonstrat. Infraroșul acționează asupra termometrului, iar ultravioletul impresionează placa fotografică.
Această descompunere a luminii este denumită dispersie: în spectrul vizibil, roșul este puțin deviat, este culoarea cel mai puțin refrangibilă, în timp ce violetul suferă cea mai puternică refracție. Diferența dintre culori variază în funcție de natura prismei, care poate fi mai mult sau mai puțin dispersivă.
Lentile. — Lentilele sunt discuri transparente care, prin curbura suprafețelor lor, au proprietatea de a face converge sau diverge razele de lumină care trec prin ele. Ele pot fi considerate ca fiind formate prin asamblarea unei infinitate de prisme mici. Lentilele convergente sunt mai groase în centru decât la margini, iar lentilele convergente sunt mai subțiri la mijloc decât la periferie. După forma suprafeţelor lor.

sunt clasificate în șase specii diferite, reprezentate în secțiunea fig. 24.
Lentile convergente.
Un biconvex.
B plan-conveie.
C menisc convergent.
Lentile divergente.
D biconcav.
E plan-concav.
F menisc divergent.
Axa principală a unei lentile este linia dreaptă care trece prin centrele de curbură ale suprafețelor sale sferice. Dacă una dintre fețele lentilei este plată, axa principală este perpendiculară pe această suprafață și trece prin centrul de curbură al suprafeței sferice.
Obiectivul principal al a
Smochin. -4. — Leuàile'.   lentila este punctul în care
tăiați razele refractate care provin dintr-un fascicul incident paralel cu axa.
Distanța focală este distanța de la punctul focal la centrul lentilei.
Recunoaștem locul ocupat de focarul principal al unei lentile convergente prin prezentarea acestei lentile la razele soarelui: lumina este concentrată la focalizare într-o imagine mai mică și mai orbitoare decât în orice alt loc.
Imaginea care se formează pe un ecran plasat într-o cameră întunecată, în spatele unui oblon străpuns cu o mică gaură, nu este niciodată clară. Contururile obiectelor sunt slab delimitate. Motivul pentru aceasta este că deschiderea, oricât de îngustă, oferă întotdeauna o anumită suprafață. În consecință, fasciculul luminos care iese din orice punct, de exemplu A (fig. 23), este un con care va desena pe ecran, în A', nu un punct, ci un cerc a cărui lățime depinde de cea a deschiderii și a deschiderii. distanta fata de ecran, fei reducem sau virtute, pe lângă întunecarea imaginii, intervine o altă cauză de confuzie: este o abatere a razelor de lumină, cunoscută în fizică sub denumirea de difracție.
Pentru a avea o imagine strălucitoare, este necesar să lărgi diafragma, așa cum făcuse Cardan, și să-i adaptezi un obiectiv convergent. Plasa-

Calitatea imaginii necesită ca ecranul să fie plasat la o anumită distanță de obiectiv. Mai jos ca și dincolo de această distanță, imaginea este confuză și chiar încetează să mai fie vizibilă.
Aceasta distanta variaza in functie de forma lentilei si in functie de distanta fata de obiectul a carui imagine urmeaza a fi reprodusa.
Atunci când obiectul este atât de îndepărtat încât poate fi considerat practic ca fiind situat la infinit, imaginea sa se formează la focalizarea principală și extrem de diminuată.
Când obiectul este separat de lentilă la o distanță egală cu dublul distanței sale focale principale, imaginea sa este, de asemenea, îndepărtată de dublul acestei distanțe focale și de aceeași mărime ca obiectul.
Când distanța de la obiect la obiectiv este mai mică de două ori distanța focală principală, imaginea sa este amplificată și se formează dincolo de punctul focal principal.
Când distanța până la obiect este mai mare de două ori distanța focală, imaginea acestuia este diminuată. Descrește cu atât mai mult cu cât

obiectul este mai departe și se formează din ce în ce mai aproape de focalizarea principală. Mai mult, dincolo de o anumită distanță schimbările de poziție ale imaginii devin imperceptibile și practic neglijabile. Limita de la care focalizarea rămâne invariabilă este distanța hiperfocală. Această distanță este chiar mai mică decât obiectivul are o distanță focală principală mai mică.
Lentila adaptată camerei întunecate se numește obiectiv deoarece este îndreptată către obiectul a cărui imagine urmează să fie reprodusă. La momentul descoperirii dagherotipului, acest obiectiv era încă constituit, la fel ca în secolul al XVI-lea, de o simplă lentilă convexă. Un astfel de obiectiv nu poate oferi imagini corecte; este foarte departe mai presus de toate de a satisface condițiile fotografiei, deoarece prezintă mai multe defecte sau aberații pe care urmează să le analizăm.
Aberație de sfericitate. — Razele de lumină care trec printr-o lentilă convergentă simplă nu converg toate în același punct. Focalizarea razelor care trec prin centru este mai departe de lentilă decât cele care trec prin marginile acestuia (fig. 25). Rezultă că imaginea unui punct este mai mult sau mai puțin un cerc

larg și difuz și că contururile obiectelor sunt înconjurate de un fel de nebulozitate.
Acest defect, care rezultă din forma sferică a lentilei, este atenuat prin interpunerea unei diafragme, o lama opaca strapunsa cu o deschidere rotunda care lasa trecerea doar razelor centrale si opreste razele marginale. Imaginea câștigă apoi în claritate, dar reducerea diafragmei
Smochin. 25. — Aberație de sfericitate.
scade luminozitatea lentilei si necesita un timp de expunere mai lung. Diafragma reduce aberația sferică, dar nu o elimină în totalitate. Pentru ca obiectivul să fie complet liber de ele, acesta trebuie să fie compus din două lentile, una convexă și cealaltă concavă. Prin alegerea adecvată a celor două ochelari, prin combinarea curburilor lor, se produce o pereche convergentă fără aberație sferică. Obiectivele astfel constituite se numesc aplanéiiques (de la, fără, și πλάνήτις, [rază] rătăcitor, pierdut). Ele conferă oricărei deschideri o imagine clară, dar numai în centru; claritatea se extinde până la margini doar prin interpunerea unei diafragme.
Adâncimea de focalizare și adâncimea de câmp. — O lentilă convergentă largă oferă o imagine clară numai dacă ecranul de focalizare este plasat la o distanță riguros determinată. Dacă o deplasați înainte sau înapoi, chiar și cu o cantitate foarte mică, imaginea devine confuză: obiectivul nu are adâncimea de focalizare. În plus, aceeași lentilă, îndreptată către obiecte plasate la distanțe diferite, nu reproduce corect întregul. Dacă reglați focalizarea asupra unuia dintre aceste obiecte, imaginea acestuia va fi clară, dar cea a obiectelor mai apropiate sau mai îndepărtate nu va fi: obiectivului îi lipsește adâncimea de câmp. In orice caz,

acest defect se diminueaza pe masura ce distanta fata de obiecte creste: dincolo de o anumita limita (distanta hiperfaciala), cresterea distantei nu mai necesita ajustarea focalizarii.
Adâncimea este mărită prin interpunerea unei diafragme, așa cum se arată în fig. 26. Razele AB, emanate dintr-un punct exterior, trec

printr-o lentilă la orice deschidere și ajung să convergă la focalizarea acesteia. Dacă sticla șlefuită este exact la F, imaginea cu puncte este clară. Dacă ecranul este mutat înainte sau înapoi, în M sau N, imaginea cu puncte se lărgește și se schimbă în
un loc cu margini prost definite, care se numește cerc de împrăștiere.
Să interpunem acum o diafragmă DD', astfel încât să limităm fasciculul luminos la linia punctată ab. Vedem că, pentru aceeași deplasare a ecranului, cercul de diluție este mult mai îngust.
Prin urmare, adâncimea depinde de deschiderea obiectivului, dar depinde și de lungimea focalizării și de gradul de claritate care urmează să fie atins. În fotografia obișnuită, precizia maximă se obține atunci când imaginea arată toate detaliile pe care ochiul le distinge. Un ochi normal constituit separă încă unul de celălalt, la o distanță de 30 de centimetri, două puncte separate de 4/10 de milimetru (limita de vizibilitate indică precizia maximă pe care este inutil să o depășească pentru fotografiile destinate a fi văzute cu cu ochiul liber.Este chiar rareori necesar să se ajungă la această claritate extremă și în cele mai multe cazuri ne putem mulțumi cu o definiție mai puțin perfectă, de exemplu cea care ar corespunde despărțirii a două puncte separate unul de celălalt de 1/4 dintr-un milimetru și
3

plasat la 30 de centimetri de ochi. Dimpotrivă, pentru a obține imagini microscopice destinate a fi observate cu ajutorul unui instrument de mărire, este necesar să se realizeze o definiție mult mai precisă. În acest caz, este necesar să se folosească obiective perfect corectate de orice aberație și să se concentreze cu cea mai mare grijă.
Curbura câmpului. — Chiar și atunci când trebuie să reproducem o suprafață plană, ca o hartă geografică, observăm că imaginea oferită de o lentilă simplă la orice deschidere nu este clară pe margini când este ascuțită în centru și reciproc. Acest defect este independent de aberația sferică: rezultă din forma ecranului pe care este recepționată imaginea. Acest ecran este o suprafață plană, în timp ce câmpul imaginii lenticulare este curbat. Diafragma, prin marirea profunzimii de focalizare, opreste acest dezavantaj, dar in detrimentul luminozitatii. Prin combinarea adecvată a diferitelor lentile, este posibil să se producă lentile care oferă un câmp substanțial plat la o deschidere mare.
Deformare. — O diafragmă plasată în fața lentilei distorsionează imaginea, îndoindu-i liniile. Astfel, două linii verticale vor fi reprezentate astfel ( ): aceasta este distorsiunea baril.
Dacă diafragma este plasată în spatele lentilei, curbura apare totuși, dar în sens opus, astfel încât cele două linii verticale vor fi astfel reproduse) (: aceasta este distorsiunea semilună.
Această deformare este evitată prin introducerea diafragmei între două lentile simetrice.
Astigmatism. — Corecțiile efectuate la defectele optice anterioare nu sunt încă suficiente pentru a oferi imagini corecte pe întreaga întindere a câmpului. Astfel, imaginea unui obiect mic rotund (o monedă de exemplu) va fi destul de rotundă dacă este plasat la plumb și chiar în fața centrului lentilei. Dar, dacă o mutăm, sau dacă întoarcem camera întunecată astfel încât imaginea rotundă să fie desenată pe marginile sticlei mate, va fi imposibil să obținem o reproducere corectă a acesteia: va fi alungită într-un oval, al cărui neuniform. iluminarea va da uneori spotul

s-a format astfel aspectul cozii unei comete, de unde si denumirea de coma data acestui defect. Deoarece această aberație împiedică obținerea imaginii exacte a unui punct, a primit denumirea de astigmatism (de la ά, fără și στίγμα, punct). Obiectivele care sunt lipsite de ele se numesc anastigmate.
Astigmatismul are aceeași origine cu aberația sferică; numai ca, in loc sa fie produsa de razele paralele cu axa, aberatia vine aici de la fasciculele oblice ale caror raze refractate nu isi au toate focalizarea intr-un punct comun. Prin urmare, este imposibil, cu un obiectiv necorectat pentru astigmatism, să se obțină o imagine clară a unui punct separat substanțial de axa optică.
Aberația cromatică sau refrangibilitatea. — O lentilă simplă acționează ca o prismă: ea deviază razele de lumină, dar, întrucât nu le devia pe toate în mod egal, urmează o dispersie, adică o descompunere a luminii albe în radiațiile sale elementare. Prin urmare, contururile obiectelor desenate de o astfel de lentilă sunt irizate și că distanța focală variază în funcție de culoarea subiectului pe care se dorește să se ajusteze focalizarea. Dintre radiațiile vizibile, razele roșii au cea mai mare distanță focală, iar razele violete cele mai scurte. Și, întrucât razele ultraviolete, invizibile pentru ochii noștri, dar foarte fotogenice, nu își formează imaginea în același plan cu razele galbene, care sunt pentru retina noastră cele mai luminoase, o singură lentilă ar da o imagine confuză în care ecranul. ne-ar fi arătat o imagine clară. Un astfel de obiectiv are o focalizare chimică și nu este potrivit pentru fotografie.
Pentru a corecta aberația cromatică, la lentila convexă este atașată o lentilă concavă dintr-o sticlă diferită. Setul acestor două pahare formează încă un sistem convergent; dar, întrucât puterea de dispersie nu este proporțională cu puterea de refracție, reușim să compensăm dispersia. Obiectivul este apoi acromatic (de la, fără și χρώμα, culoare).
Acromatismul se realizează cel mai adesea doar pentru două culori: curburele ochelarilor sunt calculate astfel încât să coincidă focalizarea razelor galbene cu cea a razelor violete. Această corecție este de obicei suficientă în practica foto

grafică monocromă; dar, pentru fotografia color, este indicat ca și focalizarea razelor precedente să coincidă cu cea a razelor roșii. Obiectivele corectate în acest fel se numesc apocromalice sau antispectroscopice.
În aparatele ieftine, aberația de refrangibilitate este uneori pur și simplu atenuată prin interpunerea unei diafragme care, prin creșterea adâncimii de focalizare, conferă suficientă claritate imaginilor provenite din diferite raze. Dacă camera întunecată are o focalizare fixă, sau dacă focalizarea se face prin judecată, după o scală gradată, producătorul stabilește reglarea pe focalizarea chimică, și nu pe focalizarea optică.
Difracţie. — Diafragma oferă mai multe avantaje: compensează curbura câmpului focal, crește profunzimea de focalizare și profunzimea de câmp, reduce aberația sferică, aberația cromatică și astigmatismul. Aceste avantaje sunt cu atât mai marcate cu cât diafragma este mai mică, dar numai până la o anumită limită.timpul de expunere și să exagereze contrastele imaginii. Își modifică și claritatea, printr-un fenomen de difracție (din latinescul difffringere, a separa prin rupere).

Din însăși natura luminii, constituită din ondulații rapide, rezultă că imaginea unui punct oferită de un instrument optic, chiar presupus a fi perfect, nu este un punct, ci într-adevăr un punct mai mult sau mai puțin larg înconjurat de cercuri concentrice. Acest efect de difracție, invizibil atunci când deschiderea este suficient de mare, devine din ce în ce mai evident când diametrul este redus treptat. Astfel, dacă se așează o lentilă în fața unei încăperi întunecate străpunsă cu un orificiu foarte mic și se încearcă focalizarea, nu se va obține o imagine vizibil mai clară decât cea pe care o dădea diafragma mică înainte de interpunerea sticlei convergente.
Influența difracției este nesemnificativă în imaginile oferite de lentilele low-cost, deoarece acolo aberațiile sunt corectate doar imperfect. În acest caz, utilizarea dia-

pliragme îmbunătățește imaginea, îi crește claritatea și extinde câmpul de claritate.
Dar nu este același lucru cu un obiectiv foarte atent construit. Imaginea oferă apoi finețea maximă la cea mai mare diafragmă, deoarece nu este deranjată de nicio aberație. Singurul dezavantaj al diafragmei mari este lipsa adâncimii, care uneori face dificilă focalizarea. Dacă se reduce diafragma, prin interpunerea unei diafragme, se mărește adâncimea, dar în detrimentul clarității, alterată prin difracție. Este de la sine înțeles că într-un astfel de caz lipsa de claritate este doar relativă: imaginea obținută în aceste condiții rămâne totuși la fel de fină și în plus mult mai perfectă decât aceea căreia i-ar primi, cu o diafragmă egală, un obiectiv prost corectat.
Reflectarea luminii de pe suprafețele lentilelor. — Este ușor de verificat că fiecare dintre cele două suprafețe ale unui obiectiv reflectă lumina, în cantitate mai mică decât o oglindă, dar după aceleași legi. Rezultă că, atunci când un obiectiv este compus din mai multe lentile independente, reflexiile succesive care se produc acolo provoacă un fel de dezvelire albicioasă asupra imaginii. Și, pe măsură ce puterea de reflexie a fiecărei suprafețe crește odată cu oblicitatea fasciculelor incidente, aceste reflexii sunt din ce în ce mai puternice pe măsură ce razele se abat mai mult de la axă, astfel încât iiwiige-ul este mult mai iluminat în centru decât la margini. Această neuniformitate este uneori atât de evidentă încât atunci când obiectivul este îndreptat către un subiect puternic luminat, apare un cerc alb în mijlocul plăcii.
Punctul central este evitat prin combinarea adecvată a curburelor lentilelor, dar nu este posibilă eliminarea completă a difuziei. De aici rezultă că o lentilă formată dintr-o singură lentilă sau din lentile lipite oferă imagini mai pure și mai strălucitoare decât un obiectiv alcătuit din mai mulți ochelari independenți.
Caracteristicile unui obiectiv. — Dimensiunile imaginii pe care obiectivul o dă unui subiect plasat la o distanță determinată, măsura în care acesta permite să o îmbrățișeze și durata timpului de expunere, pot fi determinate doar dacă se cunosc trei elemente esențiale: distanța focală, unghiul câmpului de claritate și diafragma.

îmbrăcăminte relativă utilă. Aceste elemente sunt principalele caracteristici ale obiectivului, iar producatorii au grija sa le indice in cataloagele lor.
Distanta focala. — În practică, numim distanța focală, sau pur și simplu focalizarea unui obiectiv, distanța care separă centrul optic de sticla mată, atunci când focalizarea este stabilită pe un subiect

foarte îndepărtat, o stea de exemplu. Focalizarea se numără din punctul nodal de apariție, considerat ca punctul de trecere al razelor care contribuie la formarea imaginii. Se admite, în practică, că acest punct se contopește cu planul diafragmei, de care este în general foarte aproape, în lentile bine construite.
Unele cataloage înlocuiesc indicația distanței focale cu cea a imprimării. Remița este distanța, nu se mai numără de la diafragmă, ci de la șaiba care fixează lentila de cameră, de planul sticlei mate concentrat pe infinit.
Este evident că cu cât distanța focală este mai mare, cu atât imaginea unui obiect aflat la o distanță determinată va fi mai mare. Am văzut deja că, dacă obiectul se apropie, focalizarea se îndepărtează de lentilă: distanța crește.
Deschidere. — Acest element este foarte important în evaluarea timpilor de expunere. Viteza obiectivului depinde, evident, de cantitatea de lumină pe care o transmite, dar pentru a-i măsura luminozitatea nu este suficient să cunoaștem dimensiunile absolute ale diafragmei sale: este necesar să se determine raportul existent între această diafragmă și distanța focală. Într-adevăr, toate razele de lumină transmise de lentilă formează un fascicul conic: aceste raze se dispersează deci, pe măsură ce fasciculul se lărgește, astfel încât intensitatea luminii pe unitatea de suprafață scade pe măsură ce această suprafață crește, proporțional cu pătratul distanței focale. . Acesta este motivul pentru care viteza unui obiectiv este caracterizată prin deschiderea sa relativă, calculată luând coeficientul focalizării cu diametrul util al diafragmei.
Numim deschidere utilă diametrul, măsurat în fața obiectivului, al fasciculului de raze paralel cu axa care poate traversa diafragma. Sau numește deschiderea reală diametrul în sine
OBIECTIVUL
~ 4J de la diafragmă, măsurată direct. În lentilele în care diafragma este plasată în fața lentilelor, diafragma utilă este egală cu deschiderea reală; la cele în care diafragma este plasată în spatele unui sistem convergent, este mai mare.
Această deschidere este indicată de producători, nu după diametrul ei absolut, ci după raportul dintre acest diametru și focalizare, desemnat, pe scurt, prin litera F. Astfel notațiile F: 10 sau f/10 desemnează un obiectiv admițând lumina printr-o deschidere al cărei diametru util este egal cu a zecea parte a distanței focale.
Acest mod de a indica diafragma este singurul mod de a compara cu acuratețe viteza mai multor lentile de diferite construcții. Cu toate acestea, trebuie luate în considerare mici diferențe care pot rezulta din transparența și lustruirea ochelarilor, precum și pierderile de lumină rezultate din reflexia pe suprafețele lentilelor.
Unghi. — Dacă din centrul optic al obiectivului (presupus a coincide cu centrul diafragmei), se trasează două linii drepte spre marginile imaginii clare, aceste două linii formează un unghi mai mult sau mai puțin deschis, în funcție de amploare. a câmpului ascuțit în raport cu distanța focală. Acest unghi variază evident, în funcție de diafragma folosită, deoarece prin reducerea deschiderii se mărește întinderea suprafeței clar acoperite.
În cele mai multe cazuri, pentru a obține o fotografie care să ofere senzația a ceea ce vede ochiul nostru, focalizarea lentilei trebuie să fie astfel încât formatul imprimării să corespundă unui unghi apropiat de aproximativ 50°. Este însă necesar ca obiectivul să aibă un unghi de claritate mai mare, pentru a permite operatorului posibilitatea

decentrării, dacă subiectul este plasat la un nivel foarte diferit de cel pe care îl ocupă camera.
Daca unghiul folosit este mult mai mic decat cel al unghiului vizual, imaginea apare plana, cu putina perspectiva. Totuși, atunci când este necesară reproducerea unui obiect foarte îndepărtat, este necesar să se recurgă la un obiectiv lung, corespunzător unui unghi foarte mic pentru formatul adoptat.
Dacă, dimpotrivă, unghiul folosit este mult mai deschis decât cel al unghiului vizual, perspectiva pare exagerată, iar ochiul.

îmbrățișând mai multe obiecte pe imprimeu decât ar vedea simultan dacă s-ar fi înfruntat cu modelul, nu mai experimentează iluzia realității.
Ar trebui să utilizați un obiectiv cu unghi larg (sau cu unghi larg) numai atunci când trebuie să reproduceți un subiect foarte mare în fața căruia nu există suficient spațiu pentru a muta camera suficient de spate. Acest caz apare adesea în reproduceri de monumente sau interioare.
Construirea obiectelor. Montură. — Lentilele sunt realizate din diferite ochelari ai căror indici de refracție sunt exact cunoscuți, precum și puterile lor dispersive. Fiecare pahar este tăiat mecanic, urmând curbururile determinate prin calcul, lustruit cu cea mai mare grijă, reglat și înființat în butoi. Butoaiele sunt inele metalice a căror suprafață exterioară este filetată astfel încât să fie înșurubat pe cadru în sine. Montajul este un tub de cupru bine ridicat, pe care sunt înșurubate, în interior, butoaiele, iar, în exterior, o șaibă de cupru străpunsă cu trei sau patru orificii în care sunt trecute șuruburile care fixează obiectivul în camera obscure. Rama poarta si diafragmele si parasolarul obiectivului, a caror descriere va face obiectul urmatoarelor doua paragrafe.
Montarea lentilelor necesită instrumente de înaltă precizie și personal instruit, deoarece dacă nu sunt perfect centrate, vor da doar imagini defecte. Prin urmare, opticianul trebuie să verifice cu atenție lentila înainte de a-l livra.
Diafragme. — Rolul diafragmei a fost explicat mai sus. Rămâne să facem cunoscute condițiile pe care trebuie să le îndeplinească în practică.
Diafragma scade luminozitatea lentilei; are deci dezavantajul de a prelungi expunerea si de a exagera contrastele imaginii. Pe de alta parte, ofera avantajul cresterii profunzimii de focalizare si a profunzimii de camp. În funcție de circumstanțe, este deci avantajos să se folosească cea mai mare deschidere a obiectivului sau, dimpotrivă, să se reducă diametrul acestuia. De aici și necesitatea unui dispozitiv care să permită modificarea lățimii deschiderii după bunul plac.
În trecut, majoritatea obiectivelor fotografice aveau doar diafragme cu valve. Aceste diafragme (fig. 27) au fost realizate din lame de cupru înnegrit care au fost introduse în

cadru, printr-o fantă realizată la nivelul centrului optic. Fiecare lentilă a venit cu o serie de aceste lame perforate cu deschideri de diferite diametre și închise într-o carcasă.
Smochin. 27.
Diafragmă-valvă.
Pe fiecare diafragmă era gravată indicația deschiderii acesteia. În general, această deschidere a fost exprimată prin relația sa cu punctul focal al lentilei: //10, //16 etc. Unii producători au adoptat însă un mod diferit de numerotare, legat de timpul de expunere relativ

corespunzător utilizării fiecărei diafragme. Astfel, diafragma de deschidere utilă //10 purtând cifra 1, diafragmele mai mici purtau numerele 2, 4, 8, 16..., ceea ce însemna că, timpul de expunere al primei diafragme fiind luat ca unitate, utilizarea de urmatoarele diafragme necesare, toate celelalte fiind egale, un timp de expunere de 2, 4, 8, 16 ori mai mare.
Valvele-diafragmă au dezavantajul că se pierd prea ușor, mai ales în excursii; în
în plus, înlocuirea lui a
lamela celuilalt pierde prea mult timp pentru operator, in anumite cazuri in care este esential sa procedam rapid. Așa că am renunțat aproape complet la utilizarea lor.
Diafragma rotativă (fig. 28) este un disc din tablă subțire, străpuns cu trei sau patru deschideri de
Smochin. 28. — Montare cu diafragmă rotativă. diametre diferite. Acest disc se rotește în jurul unei axe fixate pe cadru, iar centrul fiecărei deschideri poate fi adus în fața centrului optic. Diafragma rotativă nu prezintă dezavantajele diafragmelor cu supape; pe de altă parte, dacă nu îi dai un diametru voluminos, oferă doar prea puține deschideri diferite. Cu toate acestea,

subtirimea discului rotativ il face sa fie adoptat in constructia anumitor lentile cu unghi larg, ale caror lentile sunt foarte apropiate intre ele.
Majoritatea lentilelor actuale sunt echipate cu o diafragmă iris, numită așa prin analogie cu membrana pupilară. Acest iris este alcătuit dintr-un anumit număr de lamele foarte subțiri, din ebonită sau oțel, a căror formă se îmbină în așa fel
Smochin. 29. — Cadru cu diafragmă iris.
ca, dupa pozitia pe care ii face sa o ia, limiteaza mai mult sau mai putin deschiderea (fig. 29).
Principiul acestui aranjament este cunoscut încă din secolul al XVII-lea: părintelui Kir-cher a inventat „pupila-diafragmă” sau „ochiul-pisică ". Este curios de observat că Nicéphore Niepce l-a aplicat pe obiectivul pe care l-a folosit pentru a produce primele imagini fotografice.
Lamelele care alcătuiesc irisul sunt toate interconectate, astfel încât să se apropie sau să se depărteze simultan, prin jocul unei mici pârghii exterioare sau a unui inel moletat care înconjoară cadrul. Un index, condus de elementul exterior mobil, se deplasează în fața unei scale gravate pe cadru și indică dimensiunea relativă a deschiderii interioare.
Parasolar. — Vălul de difuzie și pata centrală rezultată în urma reflexiilor succesive pe suprafețele lentilelor nu trebuie confundate cu efectele determinate uneori de razele solare, chiar și atunci când steaua se află în afara câmpului optic utilizat. Ceața rezultată este crescută de multiplicitatea lentilelor, dar cauza sa inițială este pătrunderea luminii strălucitoare în lentila frontală (anterior diafragmei). Acest accident este ușor de evitat prin extinderea monturii obiectivului dincolo de prima lentilă. Această extensie este denumită

numele parasolarului. De câțiva ani, opticii au tendința nefericită de a elimina acest dispozitiv util, cu scopul de a reduce cât mai mult

greutatea și dimensiunile instrumentelor destinate camerelor portabile. Atunci când se folosește o lentilă astfel construită, în condiții încât să fie de temut acțiunea perturbatoare a razelor străine subiectului, este esențial să improvizezi un fel de ecran, chiar dacă doar o carte de vizită sau chiar mâna, care va să fie ținut deasupra obiectivului, în timpul expunerii.

Clasificarea obiectivelor. – Obiectivele fotografice sunt clasificate uneori după numărul sau dispunerea lentilelor lor, alteori după modul în care sunt corectate pentru diferitele aberații analizate anterior, alteori după luminozitatea lor. În primul caz, acestea sunt împărțite în obiective simple, duble (simetrice sau asimetrice), triple etc. În al doilea, distingem obiectivele non-aplanatice, aplanate, anastigmate, sau stabilim o distincție între instrumentele reclilinie și cele care nu sunt scutite de distorsiuni. În al treilea caz, obiectivele sunt împărțite, în funcție de deschiderile lor, într-un anumit număr de grupe cuprinzând, de exemplu, unul dintre instrumentele al căror diametru util este mai mare decât F: 3; al doilea, cei al căror diametru este între F: 3 și F: 6; al treilea, cei al căror diametru este între F: 6 și F: 10; al patrulea, cei al căror diametru este între F: 10 și F: 16; ultimele, cele al căror diametru este mai mic de F: 16. Toate aceste clasificări sunt neapărat arbitrare și incomplete: esențial este să cunoaștem dispozițiile și caracterele principale ale combinațiilor cele mai utilizate.

Obiective simple. – În ciuda numelui său, obiectivul simplu este aproape întotdeauna compus din cel puțin două lentile, uneori trei și chiar patru. Doar toate aceste pahare sunt lipite între ele (de obicei cu balsam de Canada), astfel încât să formeze un singur sistem convergent. Nu poate fi folosit la o diafragmă foarte mare, dar, suficient de diafragmă, oferă imagini foarte fine și foarte strălucitoare, reflexia pe suprafețele lentilelor fiind redusă la minimum. Pot exista aberații sferice și cromatice

perfect corectat, iar câmpul este suficient de larg; totuși, dacă este folosită în întregime, distorsiunea este destul de marcată. Prin urmare, acest instrument nu este potrivit pentru reproducerea subiectelor care includ linii drepte mari, cum ar fi clădirile fotografiate la distanță apropiată. Pe de altă parte, este obiectivul prin excelență pentru peisaj, datorită purității și reliefului imaginilor pe care le oferă.

Obiectivul obișnuit simplu, compus din doar două lentile, una biconvexă și alta plao concavă, este un instrument foarte ieftin, dar care nu poate fi folosit cu o diafragmă mai mare de F:20, deoarece nu este nici aplanic, nici anastigmatic. De asemenea, este greu potrivit pentru reproducerea scenelor animate. Suficient diafragmat, la F:30 de exemplu, acoperă cu claritate perfectă și o adâncime mare de focalizare un plan focal circular de 70° până la 90°.

Majoritatea anastigmatelor care vor fi descrise mai târziu pot fi duplicate și constituie lentile excelente, simple până la mari. deschidere. Figura 30 reprezintă un instrument de acest tip constând dintr-o lentilă Protar cu patru ochelari lipiți. Acest obiectiv oferă deja o imagine clară cu o deschidere egală cu F: 12,5. Câmpul utilizabil este atunci de cel puțin 50°; ajunge la 85° cu o diafragmă mai mică. Luminozitatea sa mare face ca acest obiectiv să fie aplicabil

Smochin. 30. – Obiectiv simplu.

în aer liber, precum și grupuri și portrete. 11 nu este complet lipsit de distorsiuni; dar deformarea liniilor se observa doar pe margini, cand subiectul contine elemente rectilinii foarte lungi.
Obiectiv dublu pentru portret. — Inventat în 1841 de Petzval, acest instrument (fig. 31) constă din: 1° un sistem convergent format dintr-o lentilă biconvexă și o lentilă plan-concavă lipite între ele; 2° dintr-un menisc concav și o lentilă biconvexă separate printr-un interval mic. Aceste două cupluri au urcat la

capete ale unui tub în mijlocul căruia este plasată diafragma.
Acest obiectiv nu este lipsit de distorsiuni sau astigmatism, iar adâncimea sa de focalizare este foarte mică; dar luminozitatea sa este remarcabilă, deoarece poate funcționa la F: 3 și chiar și cu o deschidere mai mare, F: 2,3. Această proprietate a fost mult timp preferată oricărei alte, pentru porirat din atelier. Se mai foloseste, de altfel, datorita calitatilor deosebite de catifelare si invaluire pe care le confera modelului.
Se foloseste si pentru mariri si proiectie. Trebuie apoi să-l răsturnați, pentru că nu este simetric, astfel încât lentila frontală acromatică să vă găsească așezat pe partea laterală a ecranului.
Smochin. 31. — Obiectiv portret.
crestătură de proiecție, iar cele două lentile independente întoarse spre negativul mic sau spre diapozitiv.
Planat. — Acest obiectiv, care poartă și denumirea de rectiliniu,
a fost inventat în 1866 de A. Steinheil. Este compus (fig. 32) din două meniscuri convergente simetrice între care se așează diafragma. Fiecare dintre aceste elemente este alcătuit din două pahare, de obicei un silex foarte greu lipit de un silex ușor constituind un set acromatic. Bine construit, planarul este complet lipsit de distorsiuni, iar lumina reflectată de suprafețele lentilelor sale determină doar foarte puțină împrăștiere. 11 este corectat pentru sfe-
Smochin. 32. — Ap.anai. risc; pe lângă aplanetismul său, este ceea ce îi merita numele. Prin urmare, poate funcționa la o deschidere destul de mare (F: G la F: 9, în funcție de format), doar câmpul de claritate este atunci destul de res.

cravată, iar imaginea este lipsită de omogenitate. Dacă obiectele plasate la diferite distanțe sunt distribuite în mod regulat în câmp, imaginea este, în centru, clară pentru cei mai îndepărtați și confuză pentru cei mai aproape, în timp ce pe margini, este clară pentru al doilea și confuză pentru cei care încep . . Prin oprire, imaginea devine mai omogenă, claritatea se extinde pe o suprafață mai mare.
Unghiul îmbrățișat în mod normal de planul suficient de diafragmatic este de aproximativ 43°. Cu toate acestea, sunt construite iplanate cu unghi larg sau panoramic, al căror unghi ajunge la 90° și chiar 100°. Cele două meniscuri sunt atunci foarte aproape de diafragmă, iar cea mai mare deschidere utilizabilă este cu greu mai mare de F: 15. Aceste instrumente sunt, prin urmare, foarte lente.
Planul fiind simetric, nu este necesara intoarcerea lui, pentru marire sau proiectie.
Dacă deșurubam meniscul frontal, avem o lentilă simplă a cărei distanță focală este de două ori mai mare decât cea a planului complet.
Dimensiunile imaginii sunt deci dublate, doar ca nu mai este lipsita de distorsiuni, iar claritatea este suficienta, chiar si in centru, doar prin diafragma.

Planeitatea a rămas cea mai bună dintre toate lentilele mult timp. A fost depășită doar de anastigmate și, întrucât acestea din urmă sunt mult mai scumpe, este încă cea mai răspândită combinație. De altfel, opticii l-au îmbunătățit în ultimii ani, utilizând în construcția sa ochelari analogi cu cei ai anastigmatelor, mai transparente decât materialele folosite inițial.
Anastigmate. — Niciunul dintre obiectivele descrise anterior nu poate da, la orice deschidere, o imagine clară până la margini: cauza se datorează astigmatismului, iar singura cale pe care o știam în trecut pentru a-l combate era diafragma. Claritatea sa extins apoi pe întreaga întindere a imaginii, dar în detrimentul vitezei. Claritatea astfel obținută a fost doar relativă, deoarece o deschidere prea îngustă dă naștere unor fenomene de difracție, mai ales evidente în imaginile mici destinate măririi. Prin urmare, este un progres foarte important să fi reușit să eviți astigmatismul la orice deschidere.

Încă din 1840, Petzval stabilise că, dacă am reuși să fabricăm anumite ochelari speciale, combinate în așa fel încât să putem varia puterea de refracție independent de puterea de dispersie, am putea corecta astigmatismul razelor. foarte departe de axa principală... Formulele lui Petzval rămăseseră considerate inaplicabile, până în 1889. În acel moment, Sticla Schott din Jena a reușit să pregătească paharele necesare, iar Cari Zeiss, executând formulele calculate de Abbe și Rudolph, a construit primele anastigmate.
Aceste instrumente au dat naștere a numeroase studii. Fiecare casă optică a fabricat mai multe modele, fiecare dintre ele îndeplinește cerințe specifice. Principalul lor avantaj este acela de a oferi, la deschidere mare, o imagine de extremă finețe, pe un câmp foarte larg. Anastigmatismul ar fi cu siguranță obiectivul universal, dacă prețul nu ar rămâne foarte mare, în ciuda concurenței care s-a stabilit între producătorii rivali.
La aceste indicaţii generale trebuie adăugată menţionarea unor particularităţi caracteristice celor mai remarcabile anastigmate.
Se formează Planarul, din Zeiss, construit în Franța de E. Krauss (fig. 33) din două perechi compuse fiecare dintr-o lentilă convergentă simplă și o lentilă acromatică separate printr-un întrefier.
Deschiderea sa maximă este inclusă, conform numerelor, între F: 3,6 și F : 7. Câmpul util cuprinde 62°. Este un instrument foarte remarcabil pentru gradul de perfecțiune atins prin corecție.
aberatii. este deosebit de potrivit pentru portrete, pe care le execută cu un modelaj foarte frumos. Luminozitatea sa ridicată face posibilă obținerea de instantanee rapide în atelier. Este, de asemenea, ideal pentru cinematografie și alte aplicații

cele mai animate mişcări. Corecția sa excelentă îl plasează în fruntea obiectivelor pentru reproduceri și pentru reduceri mari sau microfotografie.
Adâncimea câmpului este mică la orice deschidere. Îl creștem. ca întotdeauna, cu diafragmă, dar în detrimentul vitezei și fineței, spre deosebire de ceea ce se observă la lentilele ieftine, unde diafragma crește claritatea. De fapt, trebuie amintit că două cauze limitează claritatea imaginii: aberațiile și difracția. Când primele sunt corectate doar imperfect, influența lor este preponderentă, iar reducerea diafragmei îmbunătățește definiția. Dar când sunt aproape

complet eliminate, ca în Planar, se observă doar influența difracției, care crește pe măsură ce diametrul diafragmei scade.
Planarul nu poate fi acuzat că este relativ greu și foarte scump.
Tesarul, calculat de Dr. P. Rudolph, este asimetric (fig.
34) și, întrucât elementele duble din care este format nu sunt complet corectate separat, acestea nu trebuie folosite singure. Cele două lentile frontale, o coroană grea plan-convexă și un silex ușor biconcav, sunt separate printr-un spațiu de aer. Lentilele din spate, un silex biconcav și o coroană grea de bariu biconvexă, sunt lipite împreună. Imaginea este foarte fina si foarte omogena, intr-un unghi de aproximativ 05°.
Producătorul a stabilit patru serii ale acestui instrument. Cele mai mari deschideri ale acestora sunt respectiv F: 10; F: 6,3; F: 4,5 și F: 3,5.
Tessar f: 6.3 se caracterizează prin claritatea extremă a imaginii și regularitatea clarității și luminii pe întreaga întindere a câmpului. Luminozitatea sa este suficientă în majoritatea cazurilor și o face aplicabilă la reproducerea instantanee a scenelor de gen. Imaginile obtinute la orice deschidere sunt suficient de perfecte pentru a
eu

suferă măriri considerabile.Diafragma mărește puțin câmpul detaliat, dar nu crește claritatea, iar rolul său principal este de a oferi o adâncime mai fină a câmpului.
7'essar f: 3.5 este special conceput pentru a atinge viteze extreme. Luminozitatea sa este egală cu cea a celor mai bune costume de neopren. naisons de Pelzval, cu aceasta. avantaj ca, astigmatismul fiind corectat pentru un camp de 35°, imaginea este mai omogena- Acest obiectiv este potrivit pentru portretistica, pentru executarea de vederi cinematografice, pentru reportaj, pentru documentare fotografica in cele mai variate circumstante .
Dagorul, din Goerz (fig. 35),
este un anastigmat simetric în care fiecare pereche este formată din trei lentile lipite. La diafragma maximă (F: 6,8), imaginea este perfect clară într-un câmp de aproximativ 70°. Prin diafragmare, câmpul atinge 90°. Aberațiile sunt bine corectate și orice reflexie nocivă evitată. Obţinem astfel, fără a reduce ou-
virtute, imagini viguroase, ascuțite și strălucitoare. Luminozitatea instrumentului permite realizarea de instantanee foarte rapide.
Construcția sa simetrică îi permite să fie împărțit. Prin deșurubarea cilindrului din față se folosesc lentilele din spate, care
H ', su — S ntor.   sunt un obiectiv excelent
peisajelor, a căror distanță focală este de aproximativ două ori mai mare decât a obiectivului complet.
Synlor (fig. 36) este simetric, ca și precedentul, iar deschiderea sa cea mai mare este tot F: 6,8. Numai că conține doar patru lentile nelipite. Deși este mai puțin costisitor, este corectat cu atenție și oferă imagini strălucitoare*

foarte ascuțit, fără distorsiuni sau astigmatism. Cu toate acestea, câmpul de claritate este de numai 64° la orice deschidere; el se întinde
Smochin. 37. — Celor.
până la 70° cu o diafragmă mică.

Celor (fig. 37) este destinat instantaneelor rapide, chiar si in conditii de iluminare nefavorabile. Utilizarea sa este ideală pentru lucru în atelier și în interior.
Este alcătuit din două sisteme simetrice, fiecare format dintr-o lentilă biconvexă și o lentilă biconcavă, separate de un
Smochin. 38. — Eurigrafie.
strat de aer. Aceste lentile fiind foarte subtiri, pierderea de lumina prin absorbtie este nesemnificativa. Cea mai mare diafragmă utilizabilă este F: 4,5. Planeitatea anastigmatică este asigurată la un unghi de aproximativ 70°.
Puteți îndepărta cuplul anterior și puteți folosi lentilele spate cu o diafragma mica.
Eurygraphes (fig. 38) a lui Lacour-Berthiot și Colhnéaires (fig. 39) a lui Voigtlander sunt anastigmate cu lentile simetrice
gresie lipite. Cea mai mare diafragmă a acestor lentile variază, după seria stabilită de producători, între F:4’ și F:7. Sunt instrumente excelente, foarte atent construite și care oferă, fără diafragmă, imagini foarte fine, clare până la „la”. _. .... margini si o omogenitate
fără vină.
Héharul (fig. 40), construit de Voigtlander după calculele Dr. Harting, este asimetric și nu poate fi împărțit. El este

compus din 5 lentile, dintre care 4 sunt lipite două câte două. La maxim
deschidere (F: 4,5), unghiul de vedere este de 45°.
Deși au o construcție mult mai simplă, conținând doar trei lentile nelipite, obiectivele Cooke (fig. 41) nu sunt în niciun fel inferioare instrumentelor mai complicate. Lentila mijlocie, biconcavă, este din silex; celelalte două, plano-convexe, sunt în coroană. Diafragma este plasată între a doua
Smochin. 40. — Heliar.
iar al treilea pahar. Cea mai mare diafragmă este F: 6,5. Suprafața focală este remarcabil de plată. Prin reducerea diametrului
frază, imaginea câștigă rapid în puritate, finețe și amploare.
Majoritatea anastigmatelor au un câmp foarte larg, atunci când sunt suficient de diafragmatice. Sunt, de fapt, lentile cu unghi larg. Cu toate acestea, sunt construite instrumente speciale a căror focalizare este excepțional de scurtă, raportat la întinderea câmpului.
Așa este Hijpergone, din Goerz (fig.
Smochin. 41. — Obiectiv Cooke.
42 și 43), construit în 1900. Acest obiectiv, simetric, este format din două lentile simple foarte subțiri, semisferice. Nu este
Smochin. 42. — Hipergon.
prin urmare nu corectat nici pentru aberația sferică și nici pentru aberația cromatică. Cu toate acestea, datorită deschiderii sale foarte mici (F:

22), aceste aberații nu reduc claritatea imaginii. Scopul constructorului a fost să obțină planeitatea anastigmatică
Smochin. 43. — Hipergon. (Vedere din față.)
un bec de cauciuc. Dacă se efectuează lucrări care nu necesită un unghi mai mare de 110°, diafragma stea devine inutilă și poate fi pliată în fața instrumentului: în acest scop, mecanismul

mecanismul rotativ este purtat de o lamă m legată de cadru prin balamaua a. Diafragma este reglată de diafragma introdusă între cele două lentile și a cărei deplasare este controlată de
butonul exterior b.   Smochin. 44 _ perigraf.
Sunt și alte obiective
suficient la un unghi maxim. De fapt, acest instrument oferă o imagine clară al cărei diametru este de 5 ori mai mare decât distanța sa focală, ceea ce corespunde unui unghi de aproximativ 140°.
Când acest unghi este utilizat pe deplin, imaginea este mult mai luminoasă în centru decât la margini. A remedia. această inegalitate de iluminare, în fața lentilei frontale este plasată o diafragmă în stea (fig. 43). Această diafragmă este rotită în timpul stâlpului folosind o turbină mică. aer actionat prin presare
panoramic al cărui unghi este puțin mai puțin deschis, dar care dă produce imagini omogene fără a fi nevoie de a recurge la dispozitive complicate. Perigraful lui LacourBerthiot
 (fig. 44) cuprinde un unghi de 90° până la 100°, iar regularitatea iluminării este perfectă pe toată întinderea câmpului utilizat.
Obiective lichide. — Anumite lichide, precum uleiul de cedru și monobromonaftalina, fiind foarte refractive, dar nu foarte dispersive, era firesc să ne gândim la utilizarea acestor proprietăți în construcția anumitor instrumente optice. Această idee este, de altfel, foarte veche, căci cu mult înainte de inventarea fotografiei, în 1743, Academia Regală de Științe avea un obiectiv format din două pahare curbate de 4 picioare în diametru, separate printr-un interval de 6 inci umplute cu alcool. Euler, în 1762, a încercat o lentilă de apă. Alții au folosit clorură de antimoniu, disulfură de carbon etc.
Primele lentile lichide pentru fotografie se datorează lui Scott Archer (1838) și Th. Sutton (1860). Diverse inconveniente practice au făcut ca utilizarea sa să fie respinsă.
În 1901, Dr. Grün a imaginat un aranjament care a făcut posibilă conferirea lentilei luminozitate excepțională. Inventatorul a găsit un lichid a cărui compoziție este ținută secretă și care oferă particularitatea de a poseda o putere de refracție foarte mare și o putere de dispersie practic nulă. Prin umplerea cu acest lichid a intervalului existent între două meniscuri acromatice, concavitățile sunt de fapt suprimate în ceea ce privește refracția, deși păstrate din punct de vedere al dispersiei.Se reduce astfel distanța focală, păstrând aceeași deschidere. , fără a modifica prea mult corecția acromatismului și fără a crește semnificativ aberația sfericității.
Grün a reușit astfel să obțină un obiectiv a cărui diafragmă a ajuns la F/0,5. Cu toate acestea, acest instrument a avut diverse deficiențe, inclusiv curbura excesivă a câmpului . Prin urmare, cea mai mare deschidere a obiectivelor comerciale a fost limitată la F/1.3.
Aranjamentul primitiv, în care lichidul a umplut întreaga lentilă, a avut dublu dezavantaj de a face instrumentul mai greu și de a preveni modificările diafragmei. Un nou model, construit de Dallmeyer, formează o lentilă simetrică, fiecare capăt al căruia are un menisc lichid divergent, între o coroană biconvexă și un menisc divergent din silex.

Teleobiective. — Imaginea pe care o oferă un obiectiv obișnuit obiectelor îndepărtate este foarte mică. Ar putea fi mărită folosind lentile de focalizare foarte lungi, dar camera ar fi apoi supradimensionată. Când trebuie să fotografiați un subiect de care nu

este posibil să îl abordați pentru a avea o reproducere a acestuia la scara dorită, cel mai bine este să amplificați imaginea oferită de un obiectiv cu focalizare scurtă sau de o lentilă aurie-Fig. 45. — Element teleobiectiv pozitiv. cină.

Această amplificare se obține fie prin plasarea unui sistem convergent dincolo de punctul focal al lentilei, fie prin plasarea unui sistem divergent sub punctul focal. În primul caz, imaginea inversată de obiectiv este rectificată de a doua lentilă; în al doilea, rămâne inversat, dar, întrucât această combinație reduce distanța focală, așa este

Fig, 46. — Amplificator.

adoptat de producătorii de teleobiective.

Elementul pozitiv se numește lentila convergentă (fig. 45), iar elementul negativ sau amplificator este lentila divergentă (fig. 46). Fiecare dintre acestea

lentilele ar trebui să fie acromatice și corectate pentru diferite aberații. Butoaiele care le poartă sunt înșurubate la capetele unei monturi dispuse astfel încât să permită reunirea celor două elemente. Amplificarea obtinuta variaza, de fapt, in functie de distanta care desparte cele doua lentile.

Elementul pozitiv este adesea înlocuit cu o lentilă obișnuită montată pe tub care conține lentila negativă.

Obiective anacromatice. — Pentru a obține anumite efecte artistice, se folosesc uneori lentile în care s-au păstrat sistematic aberațiile de sfericitate și refrangibilitate. În acest fel, se obțin imagini în mod deliberat imprecise. Pe portret, petele pielii, ridurile sau pistruii mici se estompează sau chiar dispar, fără

fie că este necesară retușarea fotografiei- În peisaj, formele se estompează, distanțele se îneacă într-o neclară vaporoasă care accentuează perspectiva aeriană.

O lentilă convexă simplă, o lunetă de sticlă. poate fi folosit în acest scop. Opticienii, însă, combinau obiectivele cu două sau mai multe lentile, ale căror aberații erau corectate doar într-o anumită măsură.

Obiectivul peisaj reglabil de la Pulligny este deosebit de convenabil, deoarece face posibilă variarea dimensiunilor imaginii în funcție de distanța dintre lentile. Este compus, ca și teleobiectivul, dintr-un element convergent și un element divergent; doar, una si alta sunt lentile simple, in coroana, de aceeasi distanta focala (10 milimetri pentru formatul 18x24). Frontalul este plan-convex, amplificatorul este plan-concav, iar cele două fețe plane se confruntă una cu cealaltă. Variind distanța lor de la 25 la 15 milimetri, distanța focală trece de la 40 la 65 de centimetri. Două diafragme iris plasate una în față iar încă 1 în spate sunt folosite pentru gra- pjg. 47 _ Pelerina peisaj reglabila lem. in timpul claritatii. Cea mai mare deschidere fiind de doar 2 centimetri, instrumentul nu este foarte rapid, dar permite totuși să execute instantanee lente.

Lentilele nefiind acromatice au o focalizare chimică, iar imaginea, clară pe sticla mată, nu mai este clară pe placă. Acest lucru se remediază prin corectarea focalizării, după un index gravat pe montură (fig. 47).

Eidoscopul Hermagis este perfect corectat pentru aberația cromatică, dar păstrează un reziduu de aberație sferică; astfel incat, fara calcule, benchmark-uri, sau incercari si erori, operatorul sa poata aprecia, pe sticla matita, gradul de claritate pe care il va avea

negativul si sa realizeze, printr-o focalizare mai mult sau mai putin exacta, gradul de claritate. se potrivește efectului de obținut. Folosit la cea mai largă deschidere (F: 5), este un instrument

rapidă și ale căror rezultate sunt foarte apreciate de artiști, mai ales atunci când sunt aplicate portretelor limitate la figură (studii capului).

Alegerea și utilizarea obiectivelor. — În ciuda tuturor progreselor înregistrate în optică în ultimii ani, a fost imposibil să se construiască un obiectiv care să poată fi aplicat tuturor lucrărilor. Legile fizice i se opun. Astfel, o luminozitate mare este incompatibilă cu un câmp larg și o mare adâncime de claritate.

Este deci necesar să alegeți obiectivul în funcție de scopul propus. Pentru portretul din studio, luminozitatea are prioritate asupra întinderii câmpului și adâncimii. Prin urmare, vor fi preferate instrumentele cu o deschidere mare, cum ar fi Planar și alte anastigmate care funcționează la aproximativ F/4 sau obiectivul dublu Petzval.

Pentru instantanee rapide, de exemplu vederi cinematografice, deși adâncimea focalizării este un avantaj valoros, uneori va fi necesar să o sacrifici pentru cerințele de iluminare. În acest caz, așadar, ne vom limita în continuare la instrumente rapide, iar doar anastigmatele vor da aici o imagine clară pe toată întinderea câmpului. Avionul ar fi prea lent, iar obiectivul lui Petzval nu ar fi corect corectat.

Pentru instantanee cu viteză redusă, grupuri și portrete în aer liber, aplanat este bine, dar anasligmat este mai bun.

Peisajul este redat superior de o singură lentilă, distorsiunea și lumina slabă neavând nicio importanță aici și fiind mai mult decât compensate de strălucirea și puritatea imaginii fără împrăștiere de lumina reflectată pe suprafețele lintei. Totusi, daca vederea este foarte larga, daca este necesara reproducerea unei panorame, va fi necesara folosirea unui obiectiv cu unghi larg, aplanelic sau anastigmatic.

În reproducerile de tablouri, aplatizarea la un unghi larg oferă servicii bune. Însă, atunci când este necesară redarea celor mai fine detalii ale unei gravuri, în special ale unei hărți geografice, este necesar să se recurgă la un instrument de înaltă performanță, unde aberațiile sunt perfect corectate până la margini, chiar și la deschidere mare, pentru a evitați îngroșarea liniilor

cauzate de difracție. În acest caz, utilizarea anastigmatului este esențială.

Aplicațiile teleobiectivelor și instrumentelor anacromatice au fost deja indicate. Prin urmare, este inutil să revenim la el.

Cele de mai sus arată că fotograful trebuie să aibă cel puțin două obiective și chiar mai multe, dacă poate, pentru că instrumentul universal nu există. Chiar și amatorul care își limitează munca la o singură aplicație, în general peisaj, s-ar trezi adesea în imposibilitatea de a reproduce în condiții satisfăcătoare un subiect de care nu s-ar putea apropia sau îndepărta după bunul plac, dacă ar avea doar o singură lentilă de focalizare. Teleobiectivul și obiectivul Adjustable landscape oferă deja mai multe resurse, deoarece sunt combinate în așa fel încât să ofere imagini de dimensiuni variabile; numai primul se aplică numai subiecților îndepărtați, iar al doilea prezintă aberații care îi restrâng utilizarea.

Pentru a elimina aceste dezavantaje, opticii combină carcase (fig. 48) care conțin mai multe lentile cu puncte focale diferite care pot fi adaptate la aceeași ramă.
Oricare ar fi tipul de obiect pe care trebuie să-l alegeți, este esențial să îl verificați cu atenție, înainte de a face achiziția.Nu va fi nicio dezamăgire, și mai ales instrumentele cumpărate la mâna a doua sunt de care trebuie să aveți grijă, precum și contrafaceri care nu sunt semnate sau care poartă numele unui optician necunoscut.
Trebuie să ne asigurăm că lentilele sunt bine fixate în butoaie și acestea sunt înșurubate în mod normal în cadru. Vom verifica gradul de lustruire al suprafetelor si transparenta ochelarilor. Unele lentile sunt ușor colorate: în fotografia monocromă, acest lucru are ca rezultat doar o creștere a timpului de expunere; dar, pentru reproducerea culorilor, astfel de ochelari trebuie să fie absolut respinși, deoarece cea mai mică colorare este suficientă pentru a distorsiona complet culoarea. ·
Rămâne problema bulelor de aer care rămân uneori în grosimea sticlei. Aceste bule sunt rar observate în obiectivele vechilor tipuri (simple, plate, duble Petzval),

dar se văd adesea la anastigmate, deși aceste instrumente sunt mult mai scumpe, iar producătorii în general nu acceptă plângeri în acest sens, deoarece este imposibil să se evite aceste defecte în pregătirea ochelarilor speciali pe care noile obiective le cer. Mai mult, aceste bule nu au
Smochin. 48. — Trusa.
influență dăunătoare asupra perfecțiunii imaginilor, iar pierderea de lumină rezultată (1/5000) este practic neglijabilă.
Ne imaginăm adesea că partea optică a unui obiectiv este singura importantă: aceasta este o greșeală. Cele mai perfecte lentile dau un rezultat prost doar dacă nu sunt adaptate la o ramă atent stabilită. Partea mecanică a a

obiectivul este la fel de esențial ca și partea sa optică și trebuie spus că, de cele mai multe ori, lejeritatea unui cadru se obține doar în detrimentul solidității și preciziei sale.
În mod similar, paralel cu. cresterea luminozitatii obiectivului trebuie sa creasca conditiile de precizie esentiale camerelor intunecate destinate sa-l primeasca. Dacă planul sticlei mate nu este strict perpendicular pe axa optică sau dacă suprafața sensibilă nu coincide exact cu ecranul de focalizare, este destul de inutil să folosiți un obiectiv de mare valoare. : imaginea nu ar fi mai bună decât ceea ce ar fi dat un instrument low-cost.
De asemenea, se întâmplă frecvent ca eșecurile să fie cauzate de centrarea defectuoasă a lentilelor pe un obturator central (vezi capitolul III).
Prin urmare, camera trebuie să meargă mână în mână cu obiectivul și, în acest sens, un instrument de valoare a lui Tessar sau Celor, de exemplu, nu își poate găsi locul decât pe o cameră care să permită utilizarea tuturor calităților sale optice. ·
Lentilele trebuie depozitate ferit de lumină și umiditate. Nu trebuie lăsate într-un laborator în care vaporii acizi ar putea ataca nu doar cadrul metalic, ci chiar și sticla, a cărei lustruire s-ar deteriora în timp. De asemenea, acțiunea căldurii este de evitat, deoarece balsamul folosit pentru lipirea lentilelor se înmoaie la temperatură scăzută.

Este bine de curățat din când în când. alta suprafetele libere ale lentilelor si pentru a indeparta praful. Deșurubați cu grijă butoaiele, pentru a nu deforma montura, apoi treceți o perie fină de bursuc peste lentile, care se șterg apoi ușor cu o bucată de cârpă foarte fină, uscată sau foarte ușor înmuiată în benzină pură.
Pinhole. — Obiectivul lentilei este uneori înlocuit cu o simplă lamă opac străpunsă cu o mică deschidere sau orificiu (din ηενός, îngust și οπή, gaură). În 1835, Berry reproducese un peisaj folosind acest dispozitiv simplificat, iar mai târziu Emerson a obţinut prin aceleaşi mijloace imprime pe colodion.Am văzut, la începutul acestui capitol, că imaginea astfel produsă nu este niciodată foarte clară. În plus, micimea deschiderii necesită o foarte

lung. Cu toate acestea, există cazuri în care orificiul oferă avantaje reale. ·
În primul rând, dacă lentila obișnuită se rupe în timpul unei excursii, operatorul are resursa de a compensa prin atașarea unei plăci de metal sau chiar a unei cărți de vizită străpunse de cadru cu ajutorul unui știft. Imaginea va fi sapa, dar foarte moale, si deseori se va prefera o reproducere usor confuza absenta completa a oricarui document.
În al doilea rând, dacă imaginea lasă de dorit din punct de vedere al îngrijirii, este perfectă în toate celelalte privințe; nu are aberație sferică, aberație cromatică sau distorsiune, iar adâncimea focalizării este nelimitată.
În cele din urmă, se poate întâmpla ca lentilele disponibile să nu îmbrățișeze un unghi suficient de larg. În acest caz, este suficient să avansați placa foarte aproape de deschiderea mică pentru a avea o imagine panoramică foarte extinsă, fără distorsiuni.
Orificiul permite, de fapt, sa ai o imagine, indiferent de tirajul camerei. Prin urmare, este posibilă ajustarea dimensiunilor imaginii, variind distanța focală. Cu toate acestea, imaginea nu oferă același grad de claritate în toate pozițiile. Pentru fiecare dimensiune a diafragmei, există o distanță focală corespunzătoare definiției maxime și dincolo de sub care claritatea scade.
Tabelul alăturat oferă câteva exemple ale acestei relații.
Orificiul de fixare prezentat în fig. 49 este format dintr-o placă metalică în spatele căreia se rotește a
miscat de un buton care actioneaza in acelasi timp un index pe o scara
Discul mobil este strapuns cu cinci deschideri, dintre care una, destul de lata, serveste drept vizor, iar celelalte patru, de 3/10, 4/10, 5/10 și 6/10 de milimetru în diametru, sunt folosite în funcție de imprimarea pe care doriți să-l acordați camerei obscure. Fiecare deschidere este conică, foarte evazată și
Ci. Demaria-Lapierre.
Smochin. 49. — Opină cu deschideri variabile.
disc

pereții sunt înnegriți astfel încât să se evite reflexele luminii care ar acoperi imaginea.

diametrul deschiderii	DISTANTA DE LA SUPRAFATA SENSIBILE La deschidere
0,2 milimetri.	2 inci.
0,3	—11 —
0,4	—20—
0,5	—30—
0,6	-44—

0,7 —61—
0,8 —80.—
0,9 —100-
1 — 123-

CĂRȚI DE CONSULTAT

R. Colson, Fotografia fără obiectiv printr-o deschidere mică, Paris (Gauthier-Villars), 1891.
T.-R. Dallmeyer, Telefotografie și telefotografie, Paris (Gauthier-Villars), 1903 .
J.-M. Eder, Die photographischen Objeklive, ihre Eigenschaflen und Prüfung, Halle a/S (W. Knapp), ediția a II-a.
Houdaii.le (căpitan). Despre o metodă de testare științifică și practică a lentilelor fotografice și a instrumentelor optice, Paris (Gauthier-Villars), 1894.
Ad. Martin, Determinarea curburii lentilei cu unghi larg pentru vederi, Paris (Gauthier-Villars), 1892.
Ad. Martin, Metoda directă pentru determinarea curburelor lentilelor fotografice, Paris (Gauthier-Villars), 1894.
G. MénètraT, Studiu elementar al obiectivului, camerelor și obturatoarelor, Paris (Ch. Mendel), 1906.
Ad. Mietiie, Optica fotografică, Paris (Gauthier-Villars), 1896.
P. Mokssard, Photographic Opplication, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
P. Moessard, ¡Objectifphotographique, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
P. Moessaro, Studiu de lentile și obiective fotografice, Paris (Gauthier-Villars), 1889.
L.Rouysh, Manual de fotografie fără obiectiv, Paris (Gauthier-Villars), 1904.
A. Soret, Optica fotografică, Paris (Gauthier-Villars), 1891.

E. Wallon, Tratat elementar despre obiectivul fotografic, Paris (Gaulhier-Villars), 1891.
E. Wallon, Alegerea și utilizarea lentilelor fotografice, ediția a II-a, Paris (Gauthier-Villars), 1903.
β.-H. Niewenglowski, Fotografia artistică prin lentile anacromatice, Paris (Ch. Mende)), 1907.
G.-H. _ Niewenglowski, Fotografia artistică prin fotografia pinhole,
Paris (Ch. Mendel), 1906.
H. Quentin, Alegerea unui obiectiv, Paris (Ch. Mendel), 1906.
H. Quentin, Telefotografie, Paris (Ch. Mendel), 1906.
L. de Pulligny și C. Puyo, Artist's Lens, Paris (ediția Photo-Club}, 1905. ----

OBTUBATEUfí

CAPITOLUL III

oblonul

Concepte generale. — Când subiectul de fotografiat este nemișcat și slab luminat, lumina care emană din acesta este admisă în placa sensibilă timp de câteva secunde, uneori chiar și minute și ore întregi. Deschiderea și închiderea obiectivului se face în acest caz așa cum se făcea în primele zile ale fotografiei. Obiectivul este prevazut cu husa sau capac, in general din carton imbracat cu piele si captusit cu catifea pe interior, astfel incat sa se adapteze la cadru printr-o frecare foarte blanda, fara a agita camera. După focalizare, obiectivul este închis, apoi rama este pusă la loc, iar obturatorul este tras, pentru a demasca suprafața sensibilă. Ștecherul este apoi îndepărtat cu grijă și evitând orice mișcare bruscă care ar putea

provoca vibrații, iar timpul este considerat ca fiind potrivit pentru instalare. Apoi puneți capacul înapoi pe obiectiv și închideți cadrul. Dar nu este întotdeauna posibil să funcționezi în acest mod. În primul rând, dacă subiectul se mișcă, chiar și foarte lent, sau dacă iluminarea lui este suficient de puternică pentru a fi necesar să se reducă timpul de expunere la o fracțiune de secundă, trebuie să o faci altfel. Un operator priceput reușește să efectueze manevra opritorului în 1/4 de secundă, dar există limita extremă de viteză pe care este posibil să o atingă; totuși este necesar să-și concentreze toată atenția asupra obiectivului și să se abțină de la a privi modelul. Chiar daca expunerea dureaza cateva secunde, opritorul nu mai este suficient atunci cand este esentiala observarea subiectului. Este cazul, în special, pentru portret: operatorul trebuie să privească persoana care pozează, să spioneze momentul favorabil și să descopere obiectivul, fără să piardă niciun moment. Dacă, odată ce poza a început, modelul

începe să se miște, sau dacă expresia acestuia se schimbă, este important să închideți imediat obiectivul, chiar dacă timpul de expunere nu a trecut încă complet. Se poate, de fapt, remedia o ușoară lipsă de expunere, în timp ce lăsând obiectivul deschis în circumstanțele care tocmai au fost definite, s-ar ajunge la o anumită eșec.
De aici necesitatea unor instrumente combinate in asa fel incat sa deschida si sa inchida obiectivul mai mult sau mai putin rapid in functie de caz, fara ca atentia fotografului sa fie distrasa de la subiectul de reprodus. Acesta este rolul obloanelor. Există o mulțime de modele, a căror descriere ar fi prea lungă și, în plus, inutilă, deoarece toate mecanismele propuse de mai bine de treizeci de ani derivă dintr-un număr foarte limitat de tipuri principale, dintre care va fi suficient să evidențiem prevederile esențiale. . , detaliile minuscule ale mecanismelor lor fiind de interes prea limitat.
Obloane obloane. — Pentru portretul de studio, un obturator destul de vechi (invenția sa datează din 1879), dar care funcționează impecabil, este cel al lui Cl. Guerry (fig. 50). Se fixeaza pe obiectiv cu ajutorul unui surub de prindere. Un obturator foarte usor, format dintr-un cadru imbracat in catifea, intercepteaza lumina. Acest oblon este montat pe un arbore al cărui ro
tația este controlată de un burduf de cauciuc. Acestui burduf este adaptat o conducta care duce la o para elastica. Când apăsați pe para, obturatorul se deschide, fără zgomot și fără smucituri. Operatorul nu trebuie să se uite la dispozitiv; nimic nu-l împiedică să se îndepărteze de el atât de departe pe cât consideră necesar: țeava a comandat
obtuua τ::υκ

în final, are o lungime de 2 metri, dar nu există niciun dezavantaj în adăugarea unei extensii. Para este prevăzută cu o supapă care face posibilă menținerea obturatorului deschis în timpul dezvoltării. În același scop, se termină axa de care este atașat obturatorul
Smochin. 51. — Obturator dublu.
o tijă îndoită care poate fi prevăzută cu un cârlig care o imobilizează.
Acest obturator este uneori plasat în spatele obiectivului, în interiorul camerei întunecate. Apoi poate fi deschis fără a trezi atenția modelului-

Simplitatea extremă a mecanismului său îl protejează de accidente. Nu pot exista eșecuri.
Obturatorul cu un singur obturator nu este potrivit pentru expuneri a căror durată este mai mică de 1/5 de secundă. Pentru expuneri mai scurte, dl Guerry cons
realizează un obturator cu două obturatoare, dintre care unul deschide obiectivul în timp ce celălalt îl închide (fig. 51j. Viteza obturatorului depinde de presiunea pe care unul o dă perei. Dacă expunerea trebuie să fie foarte redusă, presiunea simplă nu ar atinge o viteză suficientă.Atunci este necesar să strângeți tubul de cauciuc cu o mână, astfel încât să împiedicați trecerea aerului prin el și, cu cealaltă mână, să strângeți ferm becul Prin slăbirea bruscă a țevii, aerul care a fost comprimat acolo se extinde rapid şi dă un impuls rapid lambourilor.
Obturator de ghilotină. — Pe vremea începuturilor fotografiei instant, cunoșteam doar un obturator foarte simplu: o tablă străpunsă cu un luminator aluneca într-un cadru de diapozitive adaptat obiectivului. Prin cădere în cădere liberă
-0 tratat general de fotografie această planșetă, sau ghilotină, timpul de expunere a fost de aproximativ 1/10 de secundă, dar a variat semnificativ în funcție de greutatea și dimensiunile piesei în mișcare și în funcție de frecarea pe care trebuia să o sufere. Viteza obturatorului putea fi mărită, fie prin suspendarea de ghilotină a unei greutăți suplimentare, fie prin atașarea unui arc. Eliberarea a fost determinată prin împingerea unui clic care ținea placa în vârful cursei sau prin apăsarea unui bec elastic care comprima aerul într-un buzunar sau tetina de cauciuc a cărei umflare făcea să se miște declanșatorul.
Ghilotina din lemn este în prezent abandonată, pentru că era prea greoaie, dar multe dispozitive de mână sunt prevăzute cu un obturator care nu este altceva decât o mică ghilotină cu lamele metalice.
Întrucât instrumentul este chemat să funcționeze în diferite poziții, mișcarea elementului mobil nu este niciodată determinată de propria sa greutate, ci mai degrabă de un arc a cărui tensiune este modificată după bunul plac pentru a regla viteza obturatorului.
Obloanele cortină (obloanele lentilelor și obloanele cu plăci) pe care le vom descrie derivă din ghilotină. Ele diferă doar prin înlocuirea unei benzi de material flexibil cu placa rigidă.
Obloane perdele. — Organul esential al obturatorului cortina este o banda de material opac, strapunsa, spre mijlocul lungimii sale, de o deschidere a carei latime este egala cu cea a lentilei. Această bandă este fixată prin fiecare dintre capete de role în jurul cărora este înfășurată. Una dintre aceste role poartă un arc similar cu cel al jaluzelelor auto. Când banda este rulată pe cealaltă rolă, este suficient să apăsați un clic pentru ca rola cu arc să se rotească rapid: banda vine să fie rulată acolo și, în momentul în care deschiderea ei trece prin fața obiectivului, lumina acolo pătrunde. Pe măsură ce înfășurarea continuă, a doua parte opacă a perdelei închide lentila.
Modelul reprezentat în fig. 52 este construit de Thornton-Pickard. O pânză flexibilă, impermeabilă la lumină, se înfășoară în jurul a două axe. În mijlocul perdelei este o deschidere pătrată. Rola de jos conține un arc de sârmă de oțel al cărui
OBTURATOR
U
acul

tensiunea poate fi reglată folosind butonul exterior S pentru a varia viteza obturatorului.
Pentru a arma obturatorul, se trage un cordon rulat în jurul unui scripete al cărui ax se termină într-un pinion care se angrenează cu o roată dințată ținută imobilă de pârghia declanșatorului. Când mingea de cauciuc este comprimată, tetina plasată sub pârghie se umflă și întinde cârligul care ținea roata dințată. Perdeaua începe apoi să se miște și se rostogolește pe rola cu arc, fie complet, fie doar până la jumătate din cursa sa, în funcție de cine termină perdeaua.
pârghia este opusă cuvântului inst sau cuvântului timp. În primul caz, acționarea declanșatorului decuplează complet roata dințată și nimic rele mişcarea ri- Fig. 52. — Obturator cortină, apă, până când obiectivul, descoperit pentru o clipă, este din nou protejat de capătul opac. În cel de-al doilea caz, când obiectivul este deschis, un urechi care iese din roata dințată vine de cârligul de pe pârghia de eliberare, iar mișcarea este oprită până când nu mai tragi.comprimați para: înfășurarea se termină imediat, iar obiectivul este primit după timpul de expunere determinat de operator. Acest ■ehjeetif poate fi ataşat fie în partea din faţă a obiectivului, fie în spate.
Același constructor și-a imaginat un aspect complet diferit, special destinat atelierului (fig. 53). Două perdele sunt rulate pe axe dispuse la cele două capete ale cutiei. În poziția lor normală, arcurile le țin încordate

Fiç. 53. — Obturator de atelier cu cortină dublă.

în fața deschiderii. Când becul de cauciuc este apăsat, umflarea burdufului plasat pe cutie mișcă o pârghie care antrenează un șnur înfășurat pe cele două axe. Această mișcare are ca efect rularea draperiilor, care se despart și demasc deschizătura. Imediat ce nu mai apasati, perdelele se inchid din nou, sub actiunea arcurilor. Durata expunerii este deci variabilă, la latitudinea operatorului, astfel încât, dacă subiectul pare a fi pe punctul de a se mișca, tot ce trebuie să faci este să dai drumul perei brusc. Functionarea mecanismului este absolut silentioasa si nu poate atrage atentia modelului, un avantaj foarte important atunci cand vine vorba de fotografiat copii sau animale.
Pentru a se dezvolta, para se stoarce și robinetul este închis. Obloane centrale. — Pentru a reduce la minimum volumul și greutatea obturatorului, ne-am imaginat plasarea acestuia în centrul obiectivului, foarte aproape de diafragmă. În acest caz, trebuie să schimbați rama și să vă asigurați, prin reglarea lentilelor, că acestea își ocupă pozițiile respective și că sunt exact centrate, la fel ca pe rama lor normală. Sânge această precauție, cel mai bun obiectiv ar înceta să ofere imagini corecte. Obturatorul central este complementul indispensabil al majorității camerelor portabile. Există mai multe modele, toate compuse din aceleași organe esențiale și diferențiate doar prin câteva detalii de construcție. Două sau mai multe lame metalice montate pe pivoți sau glisiere interceptează lumina. Sub impulsul unui arc se depărtează, astfel încât să deschidă lentila, apoi să o închidă. Declanșarea mecanismului este determinată fie de presiunea unei pârghii, fie de umflarea unei tetine conectată la un bec de cauciuc. Pentru a varia viteza, în funcție de circumstanțe

de asemenea, arcul este întins mai mult sau mai puțin, sau mișcarea este încetinită prin reglarea unei frâne mecanice sau pneumatice.
Obturatorul central Unicum, de Bausch and Lomb, este combinat pentru expunere si pentru instantaneu, in functie de pozitia indexului a pe cadranul e (fig. 54J. Pentru focalizare, obiectivul se deschide prin miscarea manetei din dreapta). Pentru a declanșa, apăsați maneta b sau apăsați un bec de cauciuc care comunică cu pistonul c. Reglarea diafragmei irisului
este controlat de acul d. ""g M _ Central obluraleur. Puteti arma acest obturator, adica sa-i asezati lamelele in pozitia de pornire, fara ca obiectivul sa fie deschis. Prin urmare, nimic nu împiedică efectuarea acestei manevre atunci când placa sau filmul sunt deja demascate.
Oblonul Ko'ilos (fig. 55) se deschide și se închide prin jocul combinat a trei sectoare metalice foarte ușoare. Realizeaza, dupa bunul plac, poza si instantaneul, dupa pozitia vitezometrului, care se vede in stanga. Viteza așa-numitului obturator instantaneu variază de la t secundă până la 1/300 de secundă. Declanșarea are loc -fie mecanic-
Smochin. 55. — Oblon sector, numai, sau prin presiunea unui bec de cauciuc.
Obloane din plăci. — Obloanele anterioare nu sunt suficiente
nu

Îndrăznește mai mult când expunerea trebuie să fie mai mică de 1/300 de secundă. În acest caz, este avantajos să se înlocuiască obturatorul obiectiv cu obturatorul cu placă sau focala plană. Este o perdea care funcționează în același mod ca cea pe care am descris-o deja, dar de dimensiuni mult mai mari, întrucât este așezată, nu mai pe obiectiv, ci în fața ramei, foarte aproape de
Cl. Bornton-Pickard.
Smochin. 56. — Obturator cu plăci.
placa. În plus, deschiderea sa este redusă la o fantă foarte îngustă. Lățimea acestui slot este, de asemenea, reglabilă în majoritatea modelelor.
smochin. 56 reprezintă planul focal Thornton-Pickard. Este ușor să recunoașteți principalele aranjamente ale obturatorului lentilei cortinei de la același producător.
Avantajul obturatorului cu placă este de a admite maximum de lumină cu expunerea minimă. În timp ce obturatorul obiectivului expune întreaga suprafață a plăcii simultan,

focalul plat nu admite lumina decat putin cate putin, prin fanta care matura succesiv toate punctele suprafetei sensibile. Îngustând suficient fanta, putem reduce timpul de expunere la 4/1000 de secundă și chiar mai puțin.
Desigur, acesta este doar timpul în care fiecare punct al imaginii este impresionat. În realitate, timpul total de funcționare al perdelei este mult mai lung. Partea inferioară a plăcii nu este impresionată în același timp. partea superioară a acestuia și, dacă subiectul se mișcă foarte repede, poate rezulta o distorsiune generală, deși fiecare dintre punctele sale este perfect ascuțit. Astfel, catargele, presupuse a fi perfect verticale, ale unei nave care trece în travers prin fața aparatului, vor apărea mai mult sau mai puțin oblice. Cu toate acestea, în practică, această deformare este aproape întotdeauna nesemnificativă; în plus, este ușor de făcut insensibil prin aranjarea

obturatorului în așa fel încât fanta să se deplaseze în direcția opusă obiectului în mișcare.

Declanșatorul Bowden. – Declanșarea pneumatică a obloanelor are un dezavantaj: cauciucul își pierde treptat din elasticitate, se întărește și crapă, mai ales când este folosit doar ocazional, ceea ce este exact cazul multor amatori. De aceea, pera, pipa și suzeta sunt scoase din uz. Acest lucru este doar imperfect remediat prin imersarea în amoniac la care a fost adăugată de două ori greutatea sa de apă, sau cauciucul își recapătă o parte din flexibilitate. În ceea ce privește lacrimile, acestea sunt reparate cu ajutorul unei soluții de cauciuc în benzină. Pentru a evita dezavantajele inerente utilizării cauciucului, a fost creat declanșatorul Bowden. Operatorul ține în mână un cărucior, a cărui mișcare se transmite la clicul oblonului prin intermediul unui fir de oțel alunecat în interiorul unui cordon flexibil alcătuit dintr-un alt fir de oțel înfășurat în spirală și acoperit cu o teacă de fir de bumbac sau mătase împletită.

Determinarea vitezei obturatorului. – Este necesar, în anumite cazuri, să se cunoască timpul exact de expunere. THE

vitezele marcate pe obloane sunt uneori simple numere de comandă; mai des, însă, sunt indicate în fracțiuni de secundă; dar, presupunând că această gradare a fost corectă în momentul fabricării, inevitabil încetează să mai fie așa mai devreme sau mai târziu, din cauza uzurii pieselor mobile și

Cl. Guerrj.

Smochin. 57. – Aparat Guerry, pentru determinarea vitezei obloanelor.

elasticitatea imperfectă a arcurilor, care se relaxează încetul cu încetul. Pentru a controla sau verifica aceste viteze, există diverse mijloace. Cea mai precisă este aceea care constă în fotografiarea unui obiect strălucitor care se mișcă cu o viteză cunoscută, în același timp în care o curbă sinuoasă este înscrisă pe o rolă trasată de un diapazon electric al cărui număr de vibrații pe secundă este constant și mai mult indicat de sunetul pe care îl scoate. Acest dispozitiv este totuși puțin folosit, deoarece este complicat. O metodă mai simplă și mai suficientă în

practica a fost raportată de Léon Vidal încă din 1880 și este încă folosită de mai mulți producători de obloane.

Un mecanism puternic de ceas conferă unei mâini rotunde, lustruite (fig. 57) o mișcare uniformă de 1 tură pe secundă. Cadranul in fata caruia se misca acul are o circumferinta de 1 metru; este negru și poartă în alb diviziunile zecimale ale metrului: decimetri, centimetri și milimetri. Dacă acest aparat este fotografiat în lumina directă a soarelui, acul, în ciuda vitezei sale mari, va lăsa pe placa sensibilă, datorită luminii strălucitoare pe care o reflectă, urma trecerii sale, sub forma unui ventilator dublu. , vizavi de diviziuni. Limitele acestui interval fac cunoscută durata expunerii, prin simpla citire a gradațiilor incluse în acesta: decimetrii cadranului corespund zecimii de secundă, centimetrii sutimii, iar milimetrii miimilor de secundă. În gravura atașată, acul indică un timp de expunere de 9/100 de secundă.

CĂRȚI DE CONSULTAT

Agle, Handbook of Instant Photography, imprimare 2', Paris (Gauthier-Villars), 1891.

J. Demarçay, Teoria matematică a ghilotinelor și obloanelor centrale drepte, Paris (Gautbier-Villars), 1892.

J. Demarçay, Notă despre teoria obloanelor fotografice, Paris (Gau-
thier-Villars), 1906.
A. Londe, Fotografie instantanee, teoretică și practică, ediția a III-a, Paris (Gauthier-Viilars), 1897.
G. Ménetrat, Studiul elementar al obiectivului, camerelor și obturatoarelor,
Paris (Ch. Mendel), 1906.
H. Wurtz, Obloane, cumpărare, testare, utilizare, Paris (H. Desforges), 1906.

CAPITOLUL IV
LABORATORUL SI ATELIERUL
eu
Dispoziții generale. — Manipulările fotografice au fost mult simplificate de câțiva ani. Anterior, fotograful era obligat să-și pregătească singuri farfuriile, să le curețe, să le lustruiască, să le acopere cu substratul (albumină sau coiioчdion) destinat să rețină sarea de argint, iar în final să le conștientizeze; a trebuit să sensibilizeze şi hârtia. Astăzi, nu mai este la fel și, cu excepția anumitor industrii în care se folosește colodionul, plăcile se vând gata de utilizare. Majoritatea lucrărilor sunt livrate la fel. Procesele au ajuns într-un asemenea punct încât amatorul se poate descurca cu adevărat fără nicio instalație și poate lucra ca pictorul, în plină zi, într-un living. Cu toate acestea, pentru fotograful profesionist și chiar pentru amatorul care dorește să folosească toate resursele artei fotografice, este încă necesară o instalație specială. Deși o singură cameră este suficientă, dacă este nevoie, este mai bine să aveți două încăperi alăturate, una pentru lucrări care trebuie efectuate în plină lumină, iar cealaltă rezervată operațiunilor care necesită întuneric. Primul poate fi amenajat după bunul plac, dar al doilea trebuie să îndeplinească anumite condiții pe care le vom analiza.
Dulap negru. — Plăcile fotografice sunt acum atât de sensibile încât orice fulger de lumină albă din laborator ar fi suficient pentru a le scoate din uz într-o clipă. Prin urmare, toate deschiderile trebuie sigilate cu grijă. Cele mai mici crăpături, văzute în tocurile ușilor, găurile cheilor trebuie acoperite cu hârtie neagră sau, ceea ce este de preferat, cu pânză groasă. Marginile canatului de ușă vor fi, de asemenea, căptușite cu material textil, astfel încât lumina zilei să nu intre sau

de laterale, nici de reflexiile venite din sol. Intrarea în anumite laboratoare este precedată de un tambur cu două uși dispuse astfel încât una să nu poată fi deschisă fără ca cealaltă să fie închisă.
Lumina destinata iluminarii laboratorului va fi transmisa prin ecrane de sticla sau hartie puternic colorata. Nuanța trebuie aleasă cu grijă dintre cele care impresionează cel mai puțin bromura de argint. Roșu-rubiniu este cel mai des folosit. Cu toate acestea, deoarece plăcile sensibile la radiațiile roșii sunt utilizate în anumite cazuri, sticla rubin este apoi înlocuită cu o sticlă verde.
Deși paharele colorate în masă păstrează bine plăcile obișnuite de radiațiile fotochimice, acestea sunt înlocuite destul de des, mai ales când este vorba de manipularea plăcilor speciale foarte sensibile, cu pahare albe acoperite cu o peliculă · hârtie sau un strat de gelatină

impregnat. cu o soluție de colorare. Pregătirea acestor ecrane este foarte simplă. D'Luigi Castellani înmoaie hârtia în:
Alcool metilic... l.OOOoa
Aurainine
OMP... ..
5&Г·
Soluție alcoolică de safranină la 0,5 la 100........... 10 cc.
Foaia colorată din această soluție este căptușită cu sticlă mată sau hârtie albă.
MM. A. și L. Lumière sfătuiesc să se impregneze o hârtie absorbantă cu o soluție apoasă de tartrazină la 6 la 100.
M. Stein recomandă ca două plăci de gelatinobromură să fie scăpate de sarea lor de argint prin tratarea lor cu hiposulfat de sodă. După spălare, straturile de gelatină se colorează, unul cu soluție de tartrazină și celălalt cu soluție de violet de metil. După uscare, cele două plăci se aplică una împotriva celeilalte, cele două straturi de gelatină în contact.
Ecranul colorat lasa sa treaca doar radiatia inactinica furnizata de sursa de lumina, naturala sau artificiala. În trecut, era preferată lumina zilei: fereastra laboratorului era căptușită cu sticlă colorată și astfel primea lumină din exterior. Această iluminare fiind foarte variabilă, în general rămânem astăzi la sursele de lumină artificială, iar
CL Poulenc.
Smochin. 59. — Lanterna de laborator.

ecranele colorate sunt reglate pe felinare dispuse astfel încât să primească fie o lumânare, fie o lampă cu ulei sau kerosen, fie o lampă cu gaz, fie un bec electric. Lampa incandescentă strălucitoare fără ardere poate fi plasată într-un felinar complet închis; se fac chiar becuri cu sticla rosie, ceea ce face lipsa de felinar, doar ca sunt destul de scumpe, si exista un avantaj, din punct de vedere economic, de a folosi becuri obisnuite cu sticla alba, care sunt foarte ieftine si pe care este suficient sa le faci. închide într-un felinar sau într-un manșon de sticlă roșie (fig. 58), sau chiar
Smochin. 58. — Lampă electrică într-o pungă de material roșu translucid.
și manșon de sticlă roșie. , ,., ...
Lampioanele destinate primirii lămpilor de ardere (fig. 59) sunt străpunse cu orificii menite să permită circulația aerului și dioxidului de carbon. Dar, pentru a evita orice infiltrare a luminii albe, aceste deschideri sunt derutate, adica aerul si gazele le traverseaza doar facand un ocol in canale indoite si vopsite in negru, astfel incat sa nu iasa alta lumina decat aceea. care se transmite prin ochelarii colorati (fig. 60). Lampioanele de laborator bine intelese sunt combinate in asa fel incat sa dea lumina rosie, verde sau alba dupa bunul plac, iar intensitatea este reglabila prin intermediul unei chei externe.
Arderea produsului de iluminat, precum și calafătul tuturor ieșirilor necesită o ventilație atentă.
Dacă această încăpere este înghesuită și dacă operatorul trebuie să stea suficient de mult acolo, riscă, dacă nu o asfixiere completă, măcar disconfort și tulburări grave. Mai mult decât atât, în timpul verii, cineva este susceptibil de a fi sufocat acolo de

căldură, care are și dezavantajul de a înmuia gelatina și de a deteriora farfuriile și hârtiile sensibile. Dacă în laborator nu există coș de fum, va fi bine să instalați acolo o deschidere.
derutată, lăsând aerul să circule în timp ce interceptează lumina exterioară.
De asemenea, trebuie să ne preocupe încălzirea în timpul iernii, deoarece unii reactivi, și în special dezvoltatorii, nu funcționează bine. temperatura scazuta. Este necesar, desigur, un mod de încălzire excluzând orice flacără vizibilă: orificii de ventilație ale radiatorului, radiatorului cu abur, apă caldă sau electricitate.
Un element esential al instalatiei fotografului este apa, pe care acesta trebuie sa o aiba mereu din abundenta. Este nevoie deci de un robinet alimentat de o cutie de capacitate destul de mare, precum si de o chiuveta (de preferat ardezie) pentru scurgerea bailor si apa de spalat. Dacă avem posibilitatea de a alege între mai multe
mai multe ape din surse diferite, ^'5-60 Sectiunea Lanterna, cea mai putin calcaroasa si cea mai
limpede ca cristalul. Apa tulbure va fi filtrată sau decantată. Apa distilată este aproape întotdeauna inutilă, deși utilizarea sa figurează într-un număr mare de formule: orice apă potabilă este potrivită pentru majoritatea operațiunilor fotografice. Robinetul va fi amplasat in asa fel incat sa primeasca un adapator pentru spalarea negativelor.
Una sau două rafturi, rafturi, un dulap în care vor fi depozitate unelte și produse chimice, vor completa amenajarea.
mentul laboratorului (fig. 61).
Instrumente. — Instrumentele fotografului variază în funcție de munca pe care își propune să o desfășoare și de procesele în care dorește să se specializeze. Cele mai multe dintre accesoriile necesare vor fi descrise deoarece trebuie să subliniem aplicarea lor la procesele în care sunt utilizate. Dacă ar trebui descrise aici, ar fi esențial să se dea explicații în prealabil care vor fi

mai bine plasat în capitolele următoare. Prin urmare, ne vom limita la enumerarea principalelor obiecte a căror utilizare este comună majorității proceselor obișnuite:
Cântare, termometru cu gradare gravată pe tulpină, hidrometre (cântar de alcool și cântare de sirop), eprubete și pahare gradate, agitatoare de sticlă, lingură de sticlă sau corn, perie de praf, diamant de tăiat sticla, borcane, baloane astupate cu șmirghel sau un dop cerat. dop, clești de lemn,
Smochin. 61. — Laborator.
cap de sticlă etc., toate obiectele prea bine cunoscute de toată lumea pentru a fi de vreun folos pentru a oferi chiar și o descriere foarte scurtă a acestora. Merită să spuneți doar un cuvânt despre cuve, de care fotograful are nevoie constant.
Cuvete. — Bolurile sunt din faianță, carton lăcuit, tablă lăcuită sau emailată, aluminiu, celuloid, gutapercă, porțelan și sticlă. Aceste ultime două substanțe singure dau satisfacție deplină, deoarece sunt absolut inalterabile, indiferent de reactivii care se pun în ele (cu excepția acidului fluorhidric, produs de altfel foarte periculos de manevrat și aproape fără angajare în fotografie). Nu putem decât să-i învinovățim că sunt grei și fragili.

Este adevărat că aceste inconveniente sunt cele mai grave și chiar prohibitive atunci când cineva își propune să opereze în timpul călătoriei. Excursionistul, exploratorul, va face mai bine să se asigure el însuși cuve de celuloid, o substanță foarte ușoară, capabilă să fie modelată cu cea mai mare precizie. Trebuie avut grijă doar să nu îl aduceți aproape de foc, deoarece este extrem de inflamabil, și să vă abțineți de la a turna în el soluții care conțin aceionă, care este un solvent pentru celuloid.
Fațada trebuie respinsă, deoarece, de îndată ce lacul este murdar quelé, pământul poros de la bază absoarbe lichide, amestecă reactivi care ar trebui izolați și astfel provoacă pete. Același lucru trebuie spus și despre cartonul și tablele desprinse de învelișul lor protector: unul bea lichide, celălalt rugineşte. În ceea ce privește aluminiul, acesta nu este rezistent la soluțiile alcaline și ajunge
CL Demaria-Lapierre.
Smochin. 62. — Cuvete.
prin prăbușire. Gutaperca este scumpă și se înmoaie prea ușor la căldură: trebuie rezervată proceselor care necesită utilizarea acidului fluorhidric.
Fiecare lighean va fi, pe cât posibil, exclusiv atribuit unei anumite utilizări: de aici și utilitatea inscripțiilor gravate nț pictate pe aceste recipiente (fig·, 63). *
Laborator simplificat pentru amatori. — Amatorii care se limitează la folosirea celor mai simple metode se pot mulțumi cu o instalare foarte rudimentară. Un dulap este suficient pentru cei care nu au un număr mare de farfurii pentru a procesa fără întrerupere. Putem opera chiar și în orice încăpere din care am închis ferestrele și am acoperit toate deschiderile cu perdele groase. Și fără a fi nevoie măcar să iei această precauție, tot ce trebuie să faci este să aștepți căderea nopții, ceea ce îți permite să lucrezi oriunde. În acest caz, piesa de mobilier reprezentată în figura 63 va fi foarte utilă, deoarece aceasta

conține tot ceea ce este necesar pentru munca de zi cu zi: la acest mic bufet poate fi redusă astăzi instalarea fotografului a cărui activitate este limitată la procesele obișnuite. El
În mod evident, nu ar fi la fel pentru cineva care își propune să desfășoare o muncă specială sau să se angajeze în cercetare.
De asemenea, sunt construite cutii mici, sub formă de birouri sau mâneci, cu care fotograful își poate încărca ramele sau își poate dezvolta farfuriile într-o încăpere luminată ca de obicei sau chiar în aer liber. O cutie tapetata cu ochelari rosii este strapunsa cu doua deschideri prevazute cu maneci din tesatura opaca. Ramele și cutia de farfurii fiind dispuse în interior, operatorul închide aparatul și își trece brațele prin mâneci, strânse la încheieturi de
Cl. Demaria-Lapierr·.
Smochin. 63. — Mobilier de dezvoltat.
bratari de cauciuc. El poate astfel, privind prin paharele roșii, să deschidă cutia cu farfurii și să-și orneze ramele. Se va proceda la fel si la dezvoltare, dupa ce a amenajat, in interiorul cutiei de laborator, cadrul ce contine placa de dezvoltat, cuva, baia de revelator, unul sau doua baloane pentru spalare, fixativul etc. Această combinație, evident, nu este foarte convenabilă, dar oferă servicii incontestabile atunci când călătorești.

În sfârșit, procesele moderne permit amatorului să efectueze toate operațiunile de fotografie în plină lumină. Am descris deja (Capitolul I") metoda de depozitare a foliilor de celuloid: odata imprimate, acestea sunt introduse, in plina lumina, in rezervoare sigilate, unde sunt dezvoltate si fixate automat. utilizarea acestor rezervoare va fi indicata in capitolul consacrat. la dezvoltare.
Laboratorul nu mai este așadar esențial, fie pentru a introduce plăcile sau filmele în cadre, fie pentru a dezvălui imaginea latentă. În ceea ce privește tipărirea probelor pe hârtie, vom vedea că mai multe procedee, și cele mai uzuale (citrat, clorobromur), se adaptează la iluminarea normală a unei încăperi obișnuite, lumina zilei sau lumina de la o lampă.
Nici laboratorul nu este necesar pentru pregătirea băilor la care trebuie supuse plăcile și hârtiile. Dezvoltătorii, fixatorii, intensificatorii, dedurizatorii, tonerele etc., se vând gata preparate, fie în soluții gata de utilizare imediată, fie sub formă de tablete sau amestecuri de pulbere (fotodoze) care pur și simplu trebuie dizolvate în apă. Reactivii care urmează a fi folosiți, reduși în plus la trei sau patru, nu sunt așadar mai greu de pregătit decât un pahar cu apă cu zahăr; un copil știe să o facă, iar tot materialul necesar pentru o fotografie simplificată își poate găsi cu ușurință un loc într-un sertar de birou sau pe un raft mic, de parcă ar fi vorba de pictură în ulei, acuarelă sau în pastel.
Verificarea etanseitatii laboratorului. — Oricare ar fi dispozitivul adoptat de fotograf, este prudent să se asigure că camera sau aparatul în care urmează să fie descoperite preparatele sensibile să fie absolut ferite de orice lumină capabilă să imprime sarea banilor. S-a propus, în acest scop, să se supună ochelarii felinarelor la examinare spectroscopică: aceasta este să se caute o complicație foarte inutilă și care nu dă rezultate mai sigure decât testul foarte simplu pe care urmează să-l discutăm.
Este suficient să așezi în laborator (sau în cutia care are loc de acesta) o bucată de farfurie sau film sensibil și să

acoperiți jumătate cu carton negru sau alt obiect opac. După câteva minute, este ușor de verificat dacă partea rămasă neacoperită a fost expusă, prin scufundarea stratului sensibil supus experimentului într-o baie de dezvoltare.
Cu toate acestea, dacă plăcile sunt foarte rapide, nu trebuie să vă faceți griji pentru ușoară impresie cauzată de expunerea prelungită la lumină roșie sau verde, deoarece luând câteva precauții, acoperind cuva în timpul dezvoltării, se va evita voalarea acestor plăci, a căror sensibilitate extremă. în plus se atenuează de îndată ce sunt umede.
Atelier de montaj. — Pentru fotograful portret, studioul este cel mai important element al industriei sale, iar perfecțiunea lucrărilor sale depinde în mare măsură de instalarea și organizarea acestei încăperi. Îndemânarea, gustul, talentul operatorului nu ar compensa în totalitate defectele unui atelier prost înțeles.
Deși utilizarea luminii artificiale este în creștere, lumina zilei este încă folosită de majoritatea fotografilor profesioniști. Prin urmare, este oportun să reamintim regulile care trebuie să guverneze construcția unui atelier de sticlă.
Principiul din care derivă aceste reguli este că portretul necesită o lumină nici prea dură, nici prea difuză, astfel încât contururile feței să nu fie nici prea plate, nici prea zimțate. Cu toate acestea, iluminarea verticală ar produce umbre prea întunecate sub sprâncene,

sub nări și sub bărbie. Iluminarea orizontală, dimpotrivă, ar elimina complet aceste umbre pe o întreagă parte a figurii, în timp ce partea opusă ar rămâne în întregime în umbră. Acesta este motivul pentru care lumina trebuie să ajungă la model într-o direcție oblică, formând un unghi apropiat de 45° cu verticala. Mai multe aranjamente diferite fac posibilă realizarea acestui iluminat.
In majoritatea atelierelor, partea vitrata este formata din doua cadre, unul vertical si celalalt sub forma unui acoperis usor inclinat. Cu toate acestea, rezultate excelente se obțin prin reducerea vitrajului la un singur cadru înclinat, aproape vertical.
Smochin. 64. – Atelier de montaj,

Orientarea atelierului este foarte importantă, deoarece este necesar să se evite accesul la razele soarelui. Este adevărat că amatorii foarte pricepuți execută portrete foarte frumoase în încăperile în care soarele pătrunde; dar realizează astfel efecte speciale, pe care publicul, clientela unui profesionist, nu le-ar accepta cu ușurință. Vitrarea atelierului trebuie deci orientată spre nord, în emisfera noastră. În emisfera sudică trebuie să fie orientată spre sud. Mai mult, atelierul trebuie să domine clădirile învecinate: dacă ar fi altfel, lumina ar veni în realitate doar de sus; ar fi prea verticală, iar iluminatul ar oferi aceleași dezavantaje ca și când geamul ar fi redus la un singur cadru în acoperiș.
Vitrarea nu trebuie să ocupe toată lungimea atelierului. O cameră de expunere destul de spațioasă este convenabilă pentru execuția grupurilor și utilizarea lentilelor de focalizare lungă: o lungime de 7 sau 8 metri este utilă pentru a avea o distanță suficientă, dar este mai bine ca geamul să nu se extindă doar pe un spațiu de 3 sau 4 metri. Un atelier complet vitrat nu ar oferi niciun avantaj deosebit; pe de alta parte, ar avea inconvenientul de a fi o adevarata sera vara si o racoare iarna.
Sub partea vitrata sunt dispuse perdele de bumbac alb sustinute de inele glisante pe tije si usor de miscat, astfel incat sa permita reglarea rapida a luminii in functie de efectul ce se va obtine.
Fiecare fotograf își combină perdelele după bunul plac și numai după încercări repetate devine în sfârșit stăpânul luminii sale. Mai este: un astfel de operator obișnuit cu atelierul său realizează acolo portrete excelente, atunci, dacă se întâmplă să-și schimbe reședința, se află stânjenit în noul său sediu și trebuie să înceapă într-un fel o nouă ucenicie, înainte ca să știe să topească toate resursele de iluminat. va avea de acum înainte.
Nevoia de a domina clădirile învecinate îl obligă adesea pe fotograf să-și instaleze studioul foto deasupra acoperișurilor. Dacă resursele sale nu îi permit să aibă lift, clienții sunt din ce în ce mai puțin de acord să urce șase sau șapte etaje. În plus, variațiile luminii din timpul zilei provoacă adesea numărări greșite, iar în zilele de iarnă este necesar să renunți

Lampă cu arc de atelier.
Cl.Ladewir
Smochin. 65. –
functioneaza de la ora 4 seara. De asemenea, a fost mult timp preocupat de utilizarea unei surse de lumină artificială care face posibilă funcționarea

rer în orice aripă, chiar și la parter sau la subsol, în orice vreme și la orice oră din zi sau din noapte.
Primele încercări în această direcție se datorează lui Sillmann și Good, care au obținut, din 1840, dagherotipuri, folosind arcul electric. În 1851, Hill a executat portrete folosind lumina Drummond (un băţ de var sau magnezie făcut incandescent de jetul unei torţe cu oxigen). În 1857, Law of Newcastle făcea portrete pe gaz la Londra. În cele din urmă, Bunsen și Roscoë au făcut cunoscută, în 1860, lumina magneziului, care este în prezent sursa de lumină artificială cel mai frecvent aplicată la operațiunile fotografice.
Arcul electric nu este, însă, complet abandonat.
dat de portretiştii, deoarece asigură destul de economic

iluminare intensă, fără zgomot și fără fum. smochin. 85 reprezintă o lampă electrică destinată executării portretelor. Aparatul este montat pe o bază solidă cu roți; poate urca sau cobora, astfel incat sa dea luminii directia dorita. :
Dar iluminarea artificială se realizează în principal prin intermediul magneziului sub formă de pulbere, care arde în aer, în contact cu o substanță capabilă să cedeze cu ușurință oxigen, cum ar fi salitrul sau cloratul de potasiu. Pentru utilizarea unui fotograf de portret, producătorii au aparate combinate prin care iluminarea artificială se apropie cât mai mult posibil de condițiile în care este folosită în mod obișnuit lumina de zi. În acest scop, în interiorul unei piese de mobilier sunt distribuite lămpi cu pulbere de magneziu, un fel de dulap căptușit cu geam a cărui formă și aranjare le amintesc pe cele ale cadrelor prin care atelierele de montaj, primesc lumina zilei iu.
Aşa este, printre altele, Relampaga lui M. Guimaraès (fig. 66).
Pulberea de magneziu este întinsă peste a. canal care ocupă toată lungimea cuștii de sticlă, deasupra unei fâșii de azbest impregnată cu alcool. Sub acțiunea aerului comprimat de un bec de cauciuc, canalul se întoarce în jurul balamalelor care îl susțin, iar pulberea cade brusc pe alcoolul care arde. Un snitch. fulgerul fulgeră și imediat după aceea se desfășoară o perdea în spatele panoului vitrat pentru a-l proteja împotriva produselor de ardere. Fumul iese printr-o conductă flexibilă formată dintr-un burduf de pânză conectat la coș.
Atelierul secolului al XX-lea, de M. Bouillaud, constă dintr-o cabină vitrată de 2,50 m. lungime și înălțime variabile în funcție de încăperea în care urmează să fie instalată. În interior sunt distribuite mai multe lămpi de magneziu, care se încarcă, înainte de instalare, prin intermediul unor cartușe care conțin un amestec de metal pulverizat și o substanță oxidantă.Acest amestec este aprins de o scânteie electrică care izvorăște chiar în momentul în care se deschide obturatorul. Operatorul ține în mână un bec de cauciuc, a cărui presiune determină deschiderea oblonului: acesta din urmă, prin deschidere, stabilește un contact electric care închide circuitul.

Cl. Poulenc.
Smochin. 66. — Relampago.

aprindere. Prin urmare, placa este demascată în momentul exact în care se aprind lămpile. Lumina furnizată de acest aparat este foarte moale, deși foarte intensă, și produce portrete de un relief remarcabil; durează doar o mică parte din

în al doilea rând, pentru ca atunci când modelul începe să clipească din pleoape, sub efectul fulgerului orbitor care tocmai a fulgerat pe neașteptate, poza sa terminat deja.
Modemul-foto al domnului Courrier (fig. 67) este un dispozitiv mult mai ușor, care poate fi instalat rapid, oriunde. În ciuda dimensiunilor sale mici, poate face fotografii mari, în format de până la 30x40. Este alcătuit dintr-un cadru de tuburi de cupru acoperit cu material incombustibil. Pe o parte a acestei cuști, materialul este
Cl. Mackeostein.
Smochin. 67. — Modern-pbolo.
opac și servește ca reflector; pe partea opusă, orientată spre model, țesătura este transparentă și transmite lumina, înmuiată și difuză, emisă de două cartușe de pulbere pe bază de magneziu și zirconiu. Cușca este susținută de un picior solid de fier. Un manșon în formă de stea care duce în exterior, fie printr-o fereastră, fie printr-un coș de fum, asigură evacuarea rapidă a fumului produs de arderea prafului de pușcă.

Accesorii de instalare. — Mobilirea atelierului depinde în mod firesc de gustul celui care îl instalează, iar alegerea accesoriilor de montaj este subordonată lucrării pe care se propune să o întreprindă acolo. Va exista neapărat un sortiment de scaune de diferite stiluri, cel puțin o masă, covoare, draperii-
Alte obiecte sunt si ele esentiale si apar in toate saloanele de montaj. Este, în primul rând, o serie de fundaluri, dintre care unul va reprezenta un interior, celălalt un peisaj. Un fundal deschis în care vor fi puțin indicați câțiva nori va fi folosit pentru executarea portretelor sau a vignetelor de bust degradat; va fi nevoie totuși de un fundal negru. este destinat tipăririi așa-numitelor dovezi cu „fond rusesc”.
Aceste fundaluri sunt pictate pe pânze care se înfășoară în jurul rolelor susținute de un cadru. Fundalurile continue sunt cele care reprezintă, pe aceeași pânză, fundalul în sine și
suprafata de asezat pe parchet (fig. 68). Daca partea verticala a fundului reprezinta un apartament, capatul care va fi dispus orizontal va reprezenta un covor; în mod similar, un fundal care reproduce interiorul unei biserici va fi însoțit de o podea de mozaic, în timp ce un fundal care înfățișează o grădină sau malul mării se va încheia cu un tablou reprezentând
nisip, pietricele sau Cl' Ocт'™-иP“"'· iarbă de fântână, o potecă, Fip' 681 „ Fund continuu'
etc Partea întinsă pe podea trebuie să se extindă cu cel puțin 2“.50, astfel încât marginile sale să nu se vadă pe imprimeu. Pânza este doar bătută în cuie, la rolă sau la rama de purtare a fondului, de capătul său superior; trebuie să coboare liber și pe direcție perpendiculară, până la sol, unde afectează

o ușoară curbă continuă și graduală care, în fotografie, estompează legătura dintre partea verticală și partea orizontală-Fundalurile sunt pictate în ulei, dar suprafața trebuie să fie mată,
pentru a evita reflexiile care ar elimina orice probabilitate de efect și ar face imposibilă orice iluzie.
Smochin. 69. — Tetiera.
Smochin. 70. — Kelleoleurs.

mereu inutil. Există, totuși, cazuri în care acest instrument este încă capabil să ofere anumite servicii, mai ales când cineva se vede obligat să opereze cu lumină slabă. De asemenea, nu a fost inutil să anunțăm existența unui instrument aproape uitat de câțiva ani.
Lumina transmisă de geam sau emisă de sursele de lumină artificială nu este întotdeauna suficient de bine distribuită;

este uneori prea greu, chiar si atunci cand este reglat prin intermediul draperiilor de atelier. De asemenea, fotograful de portret are grijă să finalizeze reglarea luminii folosind ecrane și reflectoare. Sunt panouri mici din pânză albă întinse peste rame ușoare. In functie de pozitia care le este data in raport cu modelul si sursa de lumina, aceste ecrane sunt folosite pentru a cerne si difuza lumina, sau pentru a o reflecta spre partea laterala a subiectului asezat la umbra, astfel incat sa inmuiaze modelul. Fig. 70 prezintă unul dintre aceste dispozitive și explică suficient funcționarea acestuia. Următorul desen reprezintă ecranul capului, a cărui invenție se datorează lui MC Klary. Unii fotografi își ajustează complet iluminarea folosind acest ecran, care este mult mai rapid și mai convenabil de utilizat decât perdelele. Este suficient să variați înclinarea ecranului, alcătuit dintr-o țesătură transparentă, și să o apropiați mai mult sau mai puțin de model,
pentru a obține diferitele efecte de strălucire. Calma.
furie. Ecranul capului permite, de asemenea, Fig. 71. — Ecran cap, pentru a ilumina corect un portret
într-o cameră obișnuită și chiar în aer liber, într-o curte sau într-o grădină.

CĂRȚI DE CONSULTAT

A. Baden-Pritchard, Atelierele fotografice ale Europei, 2 vol., Paris (Gali» thier-Villars), ediția a II-a, 1885.
A. Dblamarre, Laboratorul de amatori, Paris (Ch. Mendel), 1902.
J.-M. Eder, Das Atelier und Laboratorium des Photographen, ediția a II-a, Halle a/S (W. Knapp).

Essenrigh-Corke, Efecte de iluminare în portrete, Paris (Ch. Mendel), 1911.
C. Klary, Iluminarea portretelor fotografice, ediția a VIII-a, Paris (Gauthier-Villars), 1902.
J. Fleury-Hermagis, ¡'Atelier de l'amateur, ediţia a II-a, Paris (G, Rongier şi C'·), 1889.

CARTE li

PROCESE NEGATIVE

CAPITOLUL V

THE GEI.ATINOBROMIDE

Istoric. — Utilizarea gelatinei la prepararea plăcilor fotografice fusese propusă încă din 1847 de Abel Niepce de Saint-Victor; dar Maddox a fost cel care a preparat, în 1871, prima emulsie. Gelatina a fost topită în apă fierbinte cu bromură de cadmiu. După adăugarea unei soluții de azotat de argint, amestecul a fost turnat pe plăci de sticlă.Stratul, odată uscat, era gata de utilizare, dar avea o sensibilitate scăzută și oferă aproape întotdeauna imagini neclare.
În 1873, King și Johnston au recunoscut că ceața se datorează prezenței sărurilor solubile rămase în gelatină și le-au îndepărtat prin dializă. Aproximativ în același timp, Kennett comercializa o emulsie uscată de gelatină de argint preparată în felul următor. Gelatina este mai întâi

umflată în apă rece, apoi topită fierbinte. Se introduce apoi, mai întâi de bromură de potasiu, apoi de azotat de argint. Se formează astfel bromură de argint insolubilă și azotat de potasiu. Apoi turnați totul într-un bol de porțelan și lăsați să se răcească. Când emulsia s-a întărit, se spală pentru a îndepărta sărurile solubile cu care este impregnată. Apoi ne topim

din nou jeleul și turnați-l pe farfurii de sticlă. Această emulsie oferă imagini foarte pure și viguroase, dar îi lipsește sensibilitatea.
La 7 martie 1878, Bennett a dezvăluit mijloacele de a conferi bromurii de gelatină o sensibilitate nemaiauzită până acum și care o depășește cu mult pe cea a colodionului. Acest mijloc constă în a lăsa emulsia să se coacă, menținând-o la o temperatură de 30 de grade timp de câteva zile. Ajungem mai repede la același rezultat supunându-l pentru câteva minute la o temperatură de 100 de grade.
Următoarele cifre vă vor da o idee despre sensibilitatea pe care am reușit să o acordăm emulsiilor*:
Colodion umed.. .. 1
Emulsie lenta pentru stropii................................. <0
- rapid - 120
- foarte rapid - 220
— ultra-rapid — (aproximativ)............................... 600
Domnul Mercier a observat că anumite substanțe adăugate la emulsie îi modifică considerabil proprietățile și permit variații foarte mari în durata timpului de expunere. Se poate folosi în acest scop, pentru 1 litru de apă, adică 25 gr. de emetic, adică 20 gr. de morfină, adică 10 gr. a codeinei. Vom vedea în continuare că adăugarea de substanțe colorante în cantități foarte mici conferă emulsiilor o sensibilitate pe care acestea nu o au de obicei pentru anumite radiații, cum ar fi verde, galben sau roșu.
Fabricarea plăcilor cu bromură de gelatină. — Pregătirea plăcilor fotografice face în prezent obiectul unor exploatări foarte mari. Unele fabrici fabrică mii de foi de toate dimensiunile în fiecare zi și, deși concurența a redus prețurile considerabil, produsele livrate sunt din ce în ce mai perfecte. Rareori găsim plăci cu găuri sau acoperite neuniform cu emulsie. Sensibilitatea a fost crescută, dar tendința de aburire nu a crescut semnificativ. Plăcuțele actuale
1. Din Hough, Journal of the Photographic Society, 1894, cu excepția ultimei figuri, referitoare la plăcile ulterioare.

sunt, în medie, de aproximativ douăzeci de ori mai sensibile decât la început și nu costă jumătate din cât costă în acel moment. S-ar putea doar critica modul în care sunt tăiați ochelarii: se întâmplă prea des ca plăcile prezente pe marginile lor muchii ascuțite și tăioase, de natură să rănească degetele operatorului obligat să le manipuleze într-un laborator foarte slab luminat sau chiar în întuneric complet.
Procesele de fabricație variază în funcție de fabrici. Fiecare fabrică, de altfel, folosește mai multe formule, în funcție de natura plăcilor de preparat: farfurii lente, farfurii cu viteză medie, farfurii extrem de sensibile, farfurii ortocromatice, farfurii anti-halo etc. Ca exemplu, reproducem formula indicată de Eder:
A. Bromură de potasiu................................20 gr.
odură de potasiu.............................. 0.6.
Gelatina moale 20
Apă... 200 cc .
B. Nitrat de argint................................ 30gr.

Acid azotic................................ 1   până la 2 linguri.
Apă distilată............................... 125 cc.
C.   Gelatina tare................................... 30gr.
Apă.. 500   cc .
Gelatina se lasa sa se umfle la rece in cantitatea de apa indicata (solutia A). Se adauga sarurile si se topesc la bain-marie. Apoi se adaugă soluția B, amestecând amestecul și se obține maturarea prin amestec în apă clocotită timp de aproximativ 20 de minute. Se răcește apoi, iar când jeleul s-a înghețat, se spală cu pânză. În cele din urmă, se adaugă soluția C, se încălzește și se toarnă pe plăci.
Eliminarea sărurilor rămase în gelatină necesită spălări prelungite, care fac fabricarea costisitoare. De asemenea, s-au făcut încercări de preparare a bromurii de argint în alt mod. Astfel, în loc să facem ca nitratul de argint să acționeze asupra bromurii de potasiu, care lasă azotat de potasiu în strat, aducem împreună fie acid bromhidric și carbonat de argint, fie bromură de amoniu și oxid de argint dizolvate în amoniac. Se produce apoi, în același timp cu bromura de argint, un compus volatil care se elimină singur.

Sensibilitatea emulsiei depinde de maturarea acesteia, dar această operație nu este lipsită de dificultăți. Când emulsia se prepară la o temperatură cât mai scăzută permite topirea gelatinei (aproximativ 27 sau 28 de grade), este absolut transparentă, dar foarte insensibilă. Dacă, pentru a-și crește sensibilitatea, este supus acțiunii căldurii, se vede că devine treptat opalin, iar examenul microscopic arată că bromura de argint se aglomerează din ce în ce mai mult în boabe.Volumoasa Viteza se dobândește astfel doar în detrimentul acestuia. de finețea imaginilor, iar acest dezavantaj a limitat multă vreme sensibilitatea emulsiilor. Astăzi, majoritatea producătorilor sunt capabili, folosind rețete secrete, să livreze farfurii foarte rapide, cu o granulație relativ fină. Cu toate acestea, emulsia nu este la fel de fină ca cea a plăcilor lente și nu este potrivită pentru lucrări de reproducere, care necesită o mare perfecțiune a detaliilor
.
Emulsia se toarna automat pe placi prin intermediul unor masini speciale care asigura acestei operatii toata regularitatea necesara.Placi mari de sticla sunt actionate mecanic pe un suport orizontal lung. Trec, cu o mișcare uniformă, pe sub distribuitorul conectat la rezervorul din care curge emulsia călduță, Sticla acoperită cu bromură de gelatină își continuă mișcarea în progres, iar emulsia răcită ia un jeleu. Placa este apoi dusă la uscător, o cameră mare ventilată la o temperatură constantă. După uscare, foile de sticlă sunt tăiate cu diamante după diversele formate uzuale, apoi ambalate în aceste cutii de carton pe care le cunosc toți fotografii și care pot fi obținute chiar și în bazar. Amintiți-vă că farfuriile sunt separate între ele prin fâșii mici de carton plisat și împachetate, în pachete de șase sau patru, în hârtie roșie sau neagră.
Este de la sine înțeles că toate aceste operațiuni se desfășoară departe de lumină albă, în încăperi luminate de felinare cu ochelari roșii sau verzi.
Dimensiunile normale pe care Congresul Internațional de la Bruxelles și-a propus, în 1891, să le dea plăcilor sensibile sunt următoarele:

Seria 2/3	Seria 3/4	Seria pătrată
32-48	36-48	48-48

24-36   24-3236-36
16-24   18-2424-24
12-18   12-1612–12
8–12 9–128-8
Comerțul a adoptat doar câteva dintre aceste formate și a combinat un număr mare de dimensiuni, dintre care cele mai comune sunt:
41/2x 6 cent
6 X 8 –
61/2x 9 –
8 X 8 –
8 X 9 –
8 xlO –
MASURI FRANÇAISE 81/2 X 10 cent. 9   X 12–
12   x 15–
13   x 18–
15   x 21–
18   x 24 -
MĂSURI ANGLEZE
21 x 27 cenți.
24 x 30 –
27 x 33 – 30x40 –
40 x 50 – 50x60 –
31/4 X 41/4p.
4   X 5__
43/4X 61/2 –
5   X 71/2 –
5   x 8–
61/2x 81/2 – 8   xlO -
= 8 X101/2C.
= 10 X12 1/2– = 12   X161/2-
= 121/2x19 –
= 121/2x20 -
= 161/2x211/2 – = 20 x 25   –
10   X12p.
121/2x151/5 – 23   X17–
25   X21-
30   X 25–
30   x 40–
= 25 X 301/2C. = 301/2 X 381/2 – = 581/2 X 43   –
= 63 X 53 –
= 76 X 63 –
= 76 X102–
Suporturi flexibile. – Sprijinul stratului sensibil a dat naștere la nenumărate cercetări. Sticla are avantajul de a fi perfect transparenta, dar este grea si fragila. În mai multe rânduri s-a încercat revenirea la hârtie, a cărei utilizare datează din primele zile ale fotografiei, dar transparența ei imperfectă prelungește tipărirea probelor, iar defectele de textura ale acesteia dăunează purității imaginilor. Cu toate acestea, a fost posibilă fabricarea hârtiei a căror omogenitate este foarte suficientă în majoritatea cazurilor. Cu toate acestea, suportul cel mai utilizat în prezent, după sticlă, este celuloidul. Încă din 1881, Stebbing propusese utilizarea acestei substanțe, dar se trezise obligat să renunțe la ea, pentru că nu era posibil, la acea vreme, să o obțină în pete obișnuite și suficient de diafane . Carbutt, în 1889, a reușit să producă pelicule

foarte subțiri. În același an, compania Eastman a pus în vânzare pellicallefe1

inextensibilă, inalterabilă și transparentă ca sticla. De atunci, folosirea celuloidului nu a încetat să se răspândească din ce în ce mai mult în fiecare zi, iar moda de care se bucură amatorii pentru vitroze în celuloid semirigid precum și pelicule sau benzi flexibile este pe deplin justificată de comoditatea și ușurința aplicării acestora. . Am descris deja modul de funcționare al pachetului de film și al bobinelor de film. Foile de celuloid care sunt acoperite cu gelatină doar pe una dintre fețele lor au defectul de a se rula și de a rămâne răsucite atunci când sunt uscate, după ce le-au trecut prin diferitele lichide implicate în procesele fotografice. Producătorii evită acest dezavantaj turnând pe fața opusă emulsiei un strat de gelatină obișnuită, care se umflă în apă la fel ca bromura de gelatină și suferă, la uscare, aceeași contracție. Filmul rămâne astfel perfect plat.

Stratul sensibil este uneori întins pe o placă de sticlă acoperită cu talc sau polish și căptușită cu o peliculă de colodion, astfel încât să poată fi ușor separat de suportul său și transferat pe altul. Aceste filme detașabile sunt foarte utile în anumite procese de gravură sau în fotografia color. Filmul adera de suportul său doar de „margini” pentru a-l desprinde, este suficient să faci o incizie de jur împrejur, la 1 sau 2 milimetri de margini, cu ajutorul unui briceag.

Plăci ortocromatice. — Dacă expunem spectrului solar o placă sensibilă obișnuită, observăm, tratând-o cu reactivii obișnuiți, că este imprimată în regiunea albastră și violetă, precum și în ultravioletă. Dar, dacă expunerea nu este prea prelungită, celelalte regiuni ale spectrului, chiar și galbenul și portocaliul, care ni se par atât de luminoase, determină doar o foarte ușoară reducere. În cele din urmă, roșul și o anumită regiune a verdelui nu lasă aproape nicio urmă de impresie.

Sensibilitatea bromurii de argint este așadar foarte diferită de cea a ochiului nostru, iar rezultatul este că reproducerea anumitor subiecți este foarte infidelă. Această diferență are chiar efecte șocante. Pielea este reprodusă mai închisă decât este de fapt; pistruii abia vizibili sunt foarte exagerati

res. Într-un peisaj bine luminat, azurul întunecat al unui cer senin este transmis de o suprafață uniform albă, în timp ce verdele deschis al pajiștilor este reprezentat de o nuanță închisă.

Aceste anomalii sunt atenuate într-o oarecare măsură, prin prelungirea timpului de expunere, deoarece reducerea sării de argint nu rămâne proporțională cu durata expunerii, dar acest paliativ este adesea insuficient și nu este întotdeauna posibil, mai ales când vine vorba la portrete sau subiecte în mișcare care necesită o expunere foarte scurtă.

Prin urmare, a fost necesar ca bromura de argint să fie sensibilă la toate radiațiile vizibile.

În 1873, Vogel a descoperit că adăugarea la bromură de argint uscată a unei substanțe care absoarbe anumite raze colorate mă face sensibil la aceleași raze. Astfel, adăugarea de coralină determină sensibilizarea pentru galben, iar verdele de anilină care absoarbe roșu face stratul sensibil la roșu. Este suficient să adăugați o cantitate foarte mică din aceste materii colorante pentru a produce efectul dorit. Și chiar

dacă se adaugă prea mult, efectul produs este mai mic. Este doar o chestiune de colorare a sării argintii; dacă coloranul se găsește în exces, colorează și substratul (colodion sau gelatină) sării sensibile, iar apoi acest strat colorat absoarbe inutil radiațiile, pe care le împiedică să impresioneze sarea de argint.

Vogel a afirmat că toate soluțiile de colorare au determinat un efect de sensibilizare. Teoria lui astfel generalizată a fost contestată. Trebuie remarcat faptul că multe culori nu prezintă aceeași nuanță în stare solidă ca în soluție. Este de absorbție în stare solidă care trebuie luată în considerare: aceasta explică anumite diferențe între experimentatori.

Cert este că un număr mare de substanțe colorante comune modifică sensibilitatea emulsiilor. În 1874, Becquerel a raportat clorofila ca bromură de argint sensibilizantă pentru roșu-portocaliu. În 1876, Waterhouse a desemnat eozina drept sensibilizator pentru regiunea verde a spectrului. De asemenea, au fost folosite cu succes eritrozina, crisanilina, violetul de metil, cianina, verdele de malachit, rodamina, nigrozina, trandafirul bengal etc.

Mai nou, chimiștii au reușit să pregătească materiale colorante special destinate sensibilizării plăcilor fotografice Aceste substanțe nu sunt folosite în vopsire, ca și precedentele, din cauza prețului ridicat și a rezistenței prea scăzute la lumină, dar puterea lor de sensibilizare este extrem de remarcabil. Dintre acești coloranți, vom cita pinacromul, pinacianolul, pinaverdolul și ortocromul.

Plăcile sensibilizate fie pentru verde, fie pentru roșu sunt disponibile în comerț și sunt desemnate sub denumirea de plăci orlhocromatice (de la όρβός, corect și χρώμα, culoare). Există, de asemenea, unele care sunt sensibile la verde, galben și roșu în același timp: se numesc pancromatice (de la παν, totul, χρώμα, culoare). Aceste plăci erau numite anterior izocromatice (ίσος, egal, χρώμα, culoare), dar în prezent există tendința de a renunța temporar la acest calificativ, care nu este exact. Într-adevăr, o emulsie poate fi sensibilă la regiunea spectrului care se extinde de la albastru-verde la roșu extrem, dar păstrează totuși un exces de sensibilitate pentru albastru, violet și chiar ultra-luminos violet nevăzut.

Pentru a compensa această inegalitate, este necesar să se interpună un pahar galben în fața sau în spatele obiectivului, sau altfel să se înmoaie gelatina într-o soluție de colorare galbenă menită să producă același efect și ușor de eliminat fie prin simple spălări, fie folosind un reactiv de albire. Ecranele lichide oferă rezultate mai consistente, cu absorbția în funcție de concentrația soluției și de grosimea stratului de lichid. Substanțele propuse în acest scop sunt aurantia, acidul picric, eozina, galbenul de naftol, dicromat de potasiu etc. Dr Eder și M. Edouard Belin preferă cromat neutru de potasiu la 4 p. 100. Această soluție absoarbe total albastrul, fără a pătrunde în regiunile învecinate ale spectrului, iar întârzierea de expunere pe care o provoacă este mai mică decât la bicromat. Lichidul se pune într-un vas de sticlă cu laturile paralele, precum cel al cărui desen este reprezentat (fig. 72). Este alcătuit din două discuri de sticlă ținute una de cealaltă printr-un inel din același material. Două găuri închise cu dopuri

LATINUL OBROM MU RE GELÊ

sunt folosite pentru umplerea și golirea rezervorului. O montură de alamă înconjoară recipientul și este folosită pentru a-l fixa pe parasolar.

Smochin. 72. — Obiectiv echipat cu ecran lichid.

rezervorul nu afectează claritatea imaginii, cele două discuri de sticlă trebuie lucrate cu aceeași precizie ca și obiectivele.

Emulsiile ortocromate în timpul fabricării lor își păstrează sensibilitatea la radiațiile actinice scăzute pentru o perioadă destul de lungă de timp. Cu toate acestea, această sensibilitate se deteriorează pe termen lung, în condiții care sunt încă prost definite: deci este de preferat, la fel de mult
posibil, pentru a utiliza aceste plăci în termen de un an de la fabricarea lor. De asemenea, este posibilă ortocromatizarea unei plăci obișnuite, prin impregnarea acesteia cu o soluție de colorare pregătită corespunzător. Această sensibilizare, numită naked soaked, dă rezultate excelente, dar durează doar o perioadă scurtă de timp, dacă nu este efectuată cu toată grija necesară.

Iată câteva formule de sensibilizare ortocromatică:

1. Pentru a crește gradul de conștientizare despre galben și verde:

soluție de eritrozină 2%. 100.;.......... 6 cc.
Amoniac pur............................. 2 —
Apă distilată............................. 100 —

Farfuria se lasă acolo două minute și se usucă la întuneric.

2. Pentru a crește gradul de conștientizare a galben, portocaliu-galben și portocaliu-roșu:

Soluție alcoolică de roșu chinolină 1 p. 500. Scc.
-· — cianina la 1 p. 500................. 1 —
Apă.................."........................... 20o—
Amoniac... 2 —

3. Baie pentru plăci pancromatice:

Apă distilată.................................... 200 cc.
Amoniac... 2 —
Soluția ortocromului T la al 1000-lea............. 3 la 4 —

Soluția de ortocrom se prepară prin dizolvarea la cald a 1 gram din această substanță în 100 cc. alcool la 90°. După dizolvare, se adaugă 500 cc. de alcool si 400 ce. de apă distilată. Acest lichior ar trebui păstrat la întuneric. Soluția de ortocrom poate fi înlocuită cu soluții de pinacrom sau pinaverdol preparate în același mod. Cu aceste din urmă materiale colorante, sensibilitatea este mai accentuată pentru roșu.

După scufundarea plăcii în oricare dintre aceste trei băi, este esențial să o clătiți pentru a îndepărta excesul de vopsea și, mai ales, să o uscați cât mai repede în aer liber, sau mai bine într-un cuptor ventilat. Datorită acestor precauții, domnul Ch. Simtnen a reușit să conserve după doi ani plăci care încă posedau toată sensibilitatea lor cromatică.

Adăugând la aceste băi 5 până la 6 cc. dintr-o soluție alcoolică de roșu chinolină 500*, plăcile sunt mai puțin supuse la ceață și se păstrează mai mult timp. Prin eliminarea amoniacului, sensibilitatea la roșu și verde este ușor redusă, dar deshidratarea poate fi mai lentă, fără inconveniente, dacă plăcile vor fi folosite în aproximativ o lună.

Plăcile sensibilizate la roșu evident că nu pot fi manipulate de lumina unui felinar cu sticlă roșie: cu siguranță ar fi acoperite de acesta. Laboratorul va fi astfel iluminat de un felinar de sticlă verde. Pentru plăcile sensibilizate la verde se va folosi iluminare roșie. În cele

din urmă, plăcile pancromatice vor necesita precauții speciale. Lumina foarte atenuată va fi transmisă de o sticlă acoperită cu tartrazină și violet de metil (V. p. 79). Și chiar dacă emulsia este foarte sensibilă, va fi mai bine să exersați încărcarea ramelor în întuneric complet. De asemenea, departe de orice lumină, plăcile vor fi extrase din rame și așezate în bazinul care conține baia de dezvoltare. Cu toate acestea, odată ce emulsia este bine înmuiată, nu va exista niciun inconvenient în privința imaginii.

la lumină roșie: M. E. Valența a recunoscut* că sensibilitatea conferită emulsiilor pentru razele galbene și roșii se reduce considerabil de îndată ce acestea sunt scufundate în revelator.
Plăci anti-halare. — Plăcile obișnuite nu se pretează bine la reproducerea subiectelor care prezintă contraste puternice, lumini strălucitoare ieșind în evidență pe suprafețele întunecate. Așa sunt peisajele luminate împotriva luminii și priveliștile interioarelor în care sunt incluse ferestre bine luminate sau surse de lumină (lampi sau focare) amplasate în fața unui fundal întunecat. Observăm apoi că lumina pătrunde în părțile întunecate și este înconjurată de un fel de aureola sau aureola. Acest fenomen se datorează luminii care a trecut chiar prin stratul sensibil și suportul acestuia, iar apoi se reflectă pe a doua față a sticlei sau a peliculei.
Pentru a evita aureola, este deci suficient să prevenim această reflexie dăunătoare. Acest lucru se realizeaza fie prin acoperirea spatelui placii cu o culoare opaca amestecata cu un aglutinant, fie prin interpunerea intre emulsie si suportul acesteia a unui substrat colorat absorbant. În primul caz, anti-haloul este eliminat prin băile și apele de spălare care dizolvă aglutinantul; în al doilea, este decolorat sau dizolvat folosind reactivi corespunzători. Există chiar și plăci al căror anti-halo constă dintr-o substanță solubilă într-una din băile necesare operațiilor fotografice, astfel încât utilizarea acestor plăci să nu implice niciun fel de complicație. Așa s-a format antihalația dintr-un strat de gelatină impregnat cu iodură de plumb. Această substanță, galben opac, absoarbe complet radiațiile actinice și este apoi eliminată prin baia de fixare cu hiposulfit de sodiu. De asemenea, sunt disponibile în comerț plăci, a căror anti-halare constă într-o foaie acoperită cu un adeziv colorat în negru. După așezare, sau după finalizarea clișeului, această foaie este separată de sticlă.
Plăcile anti-halo trebuie folosite de fiecare dată când trebuie să reproduci un subiect cu contraste violente: apusuri
1. Fotografie. Corespondent, 1902, p. 214.

soare, tufă unde crengile dezvăluie cerul, portrete contra luminii, vederi realizate noaptea și inclusiv surse de lumină incluse în câmpul instrumentului. Dacă nu există plăci anti-halo, se vor folosi plăci obișnuite, având grijă ca sticla să fie acoperită cu un pigment opac.
Cel mai simplu anti-halo se prepară amestecând negru sau ocru cu pastă de adeziv sau dextrină. Următorul amestec, indicat de Lévy, are avantajul de a se usca în 3 minute:

Soluție groasă de gumă arabică................	50gr.
Toffee..	50 —
Siena arsă zdrobită cu apă.............	100—
Alcool..	100 cc.

Pentru a îndepărta această acoperire înainte de dezvoltare, pentru a putea examina placa prin transparență, este suficient să se așeze pe fundul unui lighean bucăți de pânză înmuiată în apă. Guma în contact cu

această foaie se umflă, iar dacă apoi treceți o cârpă uscată, pigmentul aderă la ea. Placa este astfel eliberată de anti-halo fără ca stratul sensibil să fi fost umezit.
Conservarea plăcilor. —Plăcile de gelatinobromură, precum și filmele și hârtiile acoperite cu emulsie, trebuie protejate cu grijă de lumină și umiditate. Călătorii care efectuează expediții îndepărtate trebuie să-și împacheteze proviziile de farfurii în cutii metalice sudate. De asemenea, este necesar să se evite, pe cât posibil, acțiunea prelungită a unei temperaturi prea ridicate, care ar risca să voaleze placa: stratul sensibil scufundat în baia de dezvoltare s-ar înnegri acolo de parcă ar fi fost expus la lumină.
Dacă sunt respectate toate măsurile de precauție necesare, plăcile își păstrează toate calitățile pentru o lungă perioadă de timp. Există într-adevăr unele care, ca urmare a unui defect de fabricație, prezintă, după câteva luni, un văl marginal, adică sunt acoperite, la dezvoltare, cu pete negre limitate în general la margini; dar, pe de altă parte, sunt citate negative excelente obţinute pe plăci de peste douăzeci de ani.
Conservarea filmelor și hârtiei este foarte incertă, din cauza reacțiilor pe care celuloidul sau dimensionarea sunt susceptibile să le provoace pe termen lung.

Sensitometrie. — Pentru a cunoaște sensibilitatea unei emulsii, este necesar să existe un mijloc de comparare a acesteia cu un standard. De multe ori este util să se evalueze exact timpul de expunere, iar atunci este firesc necesar să se măsoare sensibilitatea plăcii, să i se aplice un număr, un coeficient capabil să intre în formula care va indica calculele de făcut.
Acesta este scopul sensitometriei. Au fost propuse mai multe metode pentru a compara sensibilitatea emulsiilor. O vom descrie mai întâi pe cea a lui Warnerke, care este folosită și astăzi, deși există altele mai precise. Se bazează pe utilizarea unui sensitometru standard iluminat de o lumină presupusă constantă, întotdeauna egală cu sine. Această lumină este cea furnizată de fosforescența unei plăci acoperite cu sulfură de calciu în fața căreia a fost arsă o bucată de sârmă de magneziu. Această fosforescență nu poate depăși o anumită intensitate, indiferent de strălucirea sursei de lumină la care a fost supusă sulfura. Ar fi bine să arzi de trei-patru ori mai mult magneziu, dar strălucirea emisă de placa fosforescentă nu ar crește în niciun fel.
In ceea ce priveste sensitometrul, este un cadru in care placa de testat este asezata pe o oglinda pe care este dispusa o scara cu nuante gradate.Fiecare nuanta sau grad, din ce in ce mai putin translucid, poarta in centru un numar opac. Numărul I este cea mai deschisă nuanță, iar numărul 25 este cea mai puțin transparentă nuanță. Această scară gradată fiind plasată în fața plăcii a cărei sensibilitate urmează să fie măsurată, este adusă la 1 centimetru de placa fosforescentă imediat după ce aceasta din urmă a primit impresia luminoasă a firului de magneziu. După 30 de secunde, placa fosforescentă este îndepărtată, iar placa sensibilă este dezvoltată. Dezvoltarea necesita cateva precautii: produse foarte pure dozate exact, temperatura constanta, durata de actiune a dezvoltatorului, toate aceste elemente trebuie verificate cu atentie. Imaginea astfel obținută reproduce o parte din scara gradată : ultimele numere nu sunt vizibile, nuanțele corespunzătoare care sunt cele mai opace nu au transmis suficientă lumină pentru a determina o

impresie clar vizibilă. Ultimul număr vizibil este cel care indică sensibilitatea emulsiei.
Această metodă permite doar aprecieri mediocre, deoarece îi lipsește precizia. Scara gradațiilor variază în funcție de fiecare ecran și, în plus, chiar admitând că aceste diferențe nu există la început, rămâne evident că opacitățile relative se modifică în timp. Pe de altă parte, întrucât sursa de lumină utilizată nu poate face ea însăși obiectul vreunei măsurători fotometrice, pare paradoxal să o transformăm în principalul factor într-o măsurătoare sensitometrică.
De adăugat că, printre celelalte metode propuse până acum, nu există una perfectă. Cea mai bună, după părerea noastră, ar fi metoda lui Scheiner, care de câțiva ani este, de altfel, cea mai des folosită de producătorii de plăci.
Sensitometrul Scheiner (fig. 73) este format din:
Io De la o lampă cu benzină
B, a cărui flacără este exact reglată;
2. Un disc opac S străpuns cu o deschidere a a cărui lățime scade de la centru la circumferință;
3° Un cadru C în care placa de testat este plasată în spatele unei lamele o pe care sunt decupate figuri și linii care formează o scară gradată.
Discul, plasat între cadru și lampă, la 1 metru de acesta, primește o mișcare de rotație rapidă (400 până la 800 de rotații pe minut). Placa rămâne expusă în aceste condiții timp de un minut. Este evident că intensitatea amprentei scade de la un capăt la celălalt al plăcii: maximul corespunde capătului care este îndreptat spre centrul discului, cel minim la capătul opus. După dezvoltare, fixare, spălare și uscare, placa se așează pe o hârtie albă: ultima cifră sau grad vizibil de lumina reflectată indică gradul de sensibilitate.
BROMUR DE GELATINĂ Ш
Pentru plăcile lente, sursa de lumină este mutată mai aproape de o cantitate stabilită; se indeparteaza, dimpotriva, pentru a incerca emulsii foarte sensibile.

CĂRȚI DE CONSULTAT

Burton, Fabricarea plăcilor de gelatinobromură, Paris (Gauthier-Villars), 1901.
LA. Ciulin. Fotografie prin emulsie uscată cu bromură de argint pur, Paris (Gauthier-Villars), 1877.
J.-M. Eder, Sistemul de sensitometrie a plăcilor fotografice, Paris (Gauthier-Villars), 1903.
R. Namias, Theorelisch-praktisches Handbuch der photographischen chemie. I. Trupa: Photographische Negativprozesse und orlhochromatische Photographie, Halle a/S. (W. Knapp).
F. Quénisset, Fototipuri pe hârtie gelatinobromură, Paris (Gauthier-Villars), 1901.
H. Quentin, Note practice despre ortocromatism, Paris (Ch. Mendel).
E. Trutat, Tratamentul practic al fotografiei pe hârtie negativă prin folosirea unor straturi de bromură de gelatină de argint extinsă pe hârtie, Paris (Gauthier-Villars), 1892. .
L. Vidal, Manual de ortocromatism, Paris (Gauthier-Villars), 1891.
Vogel, Fotografia obiectelor colorate cu valorile lor reale, Paris (Gauthier-Villars), 1887.
A. Delamarre, Negative pe hârtie bromură de gelatină de argint, Paris (H. Desforges), 1902. -
C.-E.-K. Mees, Fotografia obiectelor colorate, trad. L.-P. Funcționar. Paris . (H. Calmeis), 1910.

CAPITOLUL VI
Expoziția
Încărcare cadre. — Plăcile trebuie îndepărtate numai din cutiile care le conțin în lumină inactinică, roșie sau verde, în funcție de natura emulsiei lor. Mai mult, este perfect posibil să le pui în cadre în întuneric total; chiar este necesar să se procedeze în acest fel, fie atunci când este vorba de manipularea plăcilor extrem de sensibile la toate radiațiile vizibile (plăci autocrome, de exemplu), fie când există îndoieli cu privire la inactinismul luminii disponibile. Cu puțină practică, puteți distinge cu ușurință partea din sticlă, care este netedă, de cea cu gelatină, a cărei suprafață este mai mată; Orice eroare este evitată amintindu-ne că plăcile sunt întotdeauna împachetate strat contra strat. Prin urmare, primul din fiecare pachet este prezentat cu partea din sticlă în sus; al doilea, dimpotrivă, are emulsia pe partea exterioară; al treilea și al cincilea au, ca și primul, paharul deasupra, în timp ce al patrulea și al șaselea au paharul dedesubt, la fel ca și al doilea.
Înainte de a introduce o farfurie într-un cadru, este indicat să treci peste stratul de gelatină o perie de bursuc foarte moale, pentru a îndepărta orice praf care ar putea fi acolo. Fără această precauție, fiecare bob opac ar determina o umbră care ar rezulta într-un mic decalaj în impresia luminoasă: rezultatul ar fi tot atâtea puncte transparente pe fototipul negativ și cât mai multe puncte negre pe imprimarea pozitivă.
Placa va fi asezata in rama cu gelatina in fata si sticla in spate, cu exceptia cazurilor care vor fi indicate (amprente fotomecanice si cromofotografie). Se va avea grijă să se asigure că acesta este bine atașat de el și că arcul

ține-te de cherele de reținere, altfel imaginea ar risca să lipsească de claritate, dacă stratul sensibil nu ar ocupa exact planul determinat de focalizare. De asemenea, ne vom asigura că clemele sunt bine înșurubate și nu se pot întoarce de la sine.
Cât despre benzile de film, acestea se rulează, după cum am văzut, pe bobine care se manipulează în plină zi, iar pentru a le trece prin magazin, trebuie doar să respectați instrucțiunile producătorului. Manevra variaza oarecum in functie de aparat, dar este intotdeauna extrem de simpla, la indemana chiar si a unui copil. Același lucru este valabil și pentru pachetul de film și alte combinații similare.
Instalarea aparatului.— Când timpul de expunere nu se reduce la o fracțiune de secundă, este necesar să se asigure stabilitatea camerei obscure și rigiditatea suportului acesteia. Se vor verifica toate șuruburile de strângere și se va asigura, prin exercitarea unei ușoare împingeri asupra căruciorului mobil, să nu se răstoarne la cel mai mic efort.
Dispozitivul trebuie așezat într-o poziție exact orizontală.
zontal (cu excepția unor cazuri foarte rare și cu condiția ca subiectul să nu conțină linii drepte). Dacă modelul este prea sus sau prea jos, dacă pe geamul șlefuit este prea mult sau nu suficient cer, va trebui să fii atent.
der a înclina ap- v
la fel. o setare _ Offset de sus în jos.
placa va fi măcinată

determinată prin manevrarea deplasării înălţimii. Obiectivul va fi deci ridicat sau coborât (fig. 74), până când imaginea este încadrată

în sticla mată, așa cum dorim să-l reproducem. Rețineți, totuși, că unele camere întunecate sunt echipate cu un cărucior basculant: în acest caz, deplasarea poate fi obținută prin inversarea bazei camerei, dar menținând cadrul și placa obiectivului verticale.
Aceste precepte sunt aplicabile și instrumentelor de mână. Trebuie avut grijă ca acestea să fie orizontale (de aceea toate dispozitivele portabile construite cu grijă sunt echipate cu una sau două nivele cu bulă) și decentrate, dacă este necesar. Vai-
Din fericire, un număr mare dintre aceste dispozitive sunt lipsite de shift, astfel încât ne-am redus să le înclinăm. Dincolo de aceste deformări ale liniilor, atât de neplăcute în reproducerile monumentelor. Fotograful acuză în mod greșit obiectivul de asta; instrumentul cel mai perfect nu poate da linii corecte atunci când axa lui nu este perpendiculară pe planul modelului de reprodus, iar aceste imagini defecte sunt imputabile, nu aparatului, ci persoanei care îl folosește în condiții proaste.
Concentrează-te. — În studio, focalizarea se face întotdeauna folosind sticlă mată; este același ori de câte ori aspectul dispozitivului o permite, pentru că este singura cale
pentru a asigura claritatea imaginilor. Pentru a nu fi deranjat de lumina ambientală, operatorul se plasează sub un văl negru care acoperă
Con de focalizare.
Cl. Poulenc.
Smochin. 75. —
camera intunecata, si, observand imaginea pe care obiectivul o proiecteaza pe sticla mata, manevreaza cremaliera care misca carul mobil inainte sau inapoi, pana cand subiectul de reprodus este prezentat cu maxima claritate. Voalul este uneori înlocuit cu un con flexibil (de exemplu, 75) adaptat la sferturile posterioare și terminat cu un ochi leton prin care se ob-
servi imaginea. Un aranjament similar este utilizat pentru reglarea focalizării în camerele portabile de tip reflex (fig. 20).
EXPOZIȚIA
HS
Pentru a vedea lucrurile mai clar, atunci când iluminarea este slabă, unii fotografi focalizează cu cea mai mare diafragmă a obiectivului, pe care o opresc la scurt timp. Este necesar să se evite să se procedeze astfel, deoarece distanța focală este mai mult sau mai puțin modificată de deschidere: diafragma, de fapt, oprește razele marginale al căror punct focal este mai scurt decât razele centrale; o deschidere foarte mică lasă să treacă doar acele raze a căror focalizare este mai departe de centrul optic. Trebuie așadar, pe cât posibil, să focalizăm cu diafragma care va fi folosită în timpul expunerii, sau cel puțin cu o diafragmă puțin diferită.
Dezvoltarea, atunci când se dorește foarte precisă, este facilitată de folosirea lupei. smochin. 76 arată o foarte
construită cu grijă de domnul Krauss. Smochin. 76.— Lupa de focalizare
Lentilele acromatice sunt sertizate u ₽oin '
într-o priză cu mișcare elicoidală care poate fi imobilizată prin rotirea unui inel de strângere. Odata facuta reglajul, in functie de vederea operatorului, acesta trebuie doar sa aplice baza ramei pe

sticla mata, sa observe cu claritate si marire maxima imaginile care apar acolo.forme.
Unele lucrări de reproducere necesită o claritate perfectă* Lupa de focalizare este apoi înlocuită cu un microscop
compus, din care fig. 77 prezintă forma exterioară și, în jumătate de secțiune, aranjarea interioară a sistemului optic.
La unele camere portabile, focalizarea se face la

judecător. Căruciorul mobil poartă un index care se deplasează lângă o scară gradată pe care sunt înscrise distanțele. Operatorul evaluează distanța față de obiectul pe care dorește să îl reproducă cu o claritate maximă și aduce degetul arătător în fața numărului corespunzător. Este de la sine înțeles că această evaluare poate fi doar aproximativă. Cu toate acestea, limitându-ne la formate mici, se obține de obicei imagini suficient de clare.
Când focalizarea este completă, trebuie avut grijă să rotiți șurubul sau pârghia care împiedică mișcarea căruciorului în mișcare.
Timp de expunere. — Evaluarea timpului de expunere este cu siguranță partea cea mai delicată a operațiunilor fotografice. Complexitatea problemei de rezolvat rezultă din variabilitatea extremă a elementelor de care trebuie luate în considerare: sensibilitatea plăcii, deschiderea relativă a obiectivului, intensitatea luminii, efectul de realizat.
Fiecare marca de farfurii are propria sa sensibilitate. Există chiar diferențe pentru aceeași marcă, nu doar de la o cutie la alta, ci chiar și de la o farfurie la alta închisă în același pachet. Cu toate acestea, aceste diferențe sunt nesemnificative. Astăzi, producția este suficient de regulată încât sensibilitatea fiecărui brand poate fi considerată practic constantă. Nu de aici provin erorile de evaluare.
Eroarea poate veni și mai puțin de la lentilă, deoarece luminozitatea acesteia este indicată de deschiderea diafragmei. O lentilă a cărei deschidere este F: 10 are în mod substanțial aceeași luminozitate ca o lentilă cu deschidere relativă egală, chiar dacă cele două instrumente ar fi de construcții complet diferite. Totuși, acest lucru nu este strict exact: dacă una dintre cele două lentile oferă un număr mai mare de suprafețe reflectorizante sau dacă lentilele sunt ușor colorate, viteza acesteia va fi redusă prin absorbția luminii. Cu toate acestea, deoarece această absorbție este constantă, va fi ușor să o țineți cont prelungind puțin expunerea, iar fotograful obișnuit să folosească un obiectiv nu va experimenta nicio dezamăgire în acest sens.
Nu același lucru este valabil și pentru iluminat.
Stralucirea luminii variaza in functie de tara, de anotimpuri, de ora din zi, de starea cerului si de starea higrometrica a

atmosfera. Intensitatea sa este modificată de mediile mai mult sau mai puțin transparente pe care trebuie să le traverseze, de distanța față de subiectul de fotografiat, de reflexiile emanate de obiectele din jur. De aici și complexitatea extremă a calculului timpilor de expunere și; dificultatea întâmpinată în a-l evalua exact chiar și de către practicantul obișnuit cu aceste necontenite variații.
Următoarele tabele arată valoarea relativă a acestor elemente variabile.
A. — Coeficienți de claritate.
(Timpul de expunere pentru diafragma relativă normală f/10 fiind luat ca unitate, timpul de expunere pentru orice diafragmă relativă, toate celelalte lucruri fiind egale, va fi dat de acest tabel.)

Diametrul de deschidere a diafragmei utilă   a pozodiametrului TIMP DE DESCHIDERE a diafragmei utilă TIMP DE INSTALARE
//2,5   0,06fl»0,64
//3 0,09Λ101,00
//3,5   0,12//152,25
0,16//204,00
fl* 0,25//309,00
//6 0,36//4016,00
íΠ   0,49//5025,00
B. — Coeficienți de epocă.
ORE   Z 5 »■»2 51 § < «Ы ■ « 2 os 2 < ω » £ W COa ы U 0¡ Π o fat ot£ S m œ > 3 Z 5 Í ° ZM ■ a Í B ■B a
eu 11 h. dimineața. 10   — 9— 8— 7— 6- 5— 4—etc. 1h. seară. 2— 3— 4— 5— 6— 7— 8—1 1 1 1 1.5 2 3 5 12 '1 1 1 1.5 1.5 2.5 3.5 61.5 1.5 1.5 1.5 2 3 61 ,5 1.5 2 3 61 ,5 1.5 2.5 1.5 2.5 4 64 5 6

C. — Coeficienți intrinseci de luminozitate.
r SUBIECTE ZOZ w SM w ω < ей p B x 41 °•J Ы M > 3§ O■ S O. ï 2 S s § ««И " û. 7? « и £ s HHO
Nori «   0.511.535
124610 subiecți
Efecte de zăpadă   ·
Marini, subiecte apropiate   2481220
Peisaje, prim-plan apropiat   Apa și frunziș;   48162440
Monumente, prim plan bine luminat   ——în umbră...812243680
Frunziș gros în prim-plan   12204060100
Grupuri, subiecte de gen în aer liber..... Portrete de interior, cel puțin   204080120200
Dacă se folosesc plăci rapide, timpul de expunere este dat direct, în sutimi de secundă, de produsul a trei factori luați din tabelele A, B și C. Luați, de exemplu, un peisaj, în lumina directă a soarelui, pentru a fi fotografiat în Septembrie, la ora 3 seara, cu un obiectiv a cărui diafragmă este //5. Factorii corespunzători acestor condiţii sunt: 4 (tabelul C), 2 (tabelul B) şi 0¡25 (tabelul A). Înmulțindu-le împreună, obținem:
4X2x0,25 = 2 sutimi de secundă.
Dacă ar trebui să folosim în aceleași împrejurări o emulsie de 3 ori mai puțin sensibilă, produsul ar trebui în mod evident înmulțit cu 3. În realitate, așadar, calculul timpului de expunere va consta în găsirea produsului a patru factori, iar unele testele preliminare vor fi utile pentru a determina coeficientul de sensibilitate al emulsiei utilizate.
Rezultatul acestui calcul este de altfel doar o indicație aproximativă, o bază de apreciere, utilă fără îndoială, dar care nu scutește fotograful de un studiu atent. Doar o practică îndelungată îl va avertiza împotriva surselor de eroare, fără însă a-l păstra în întregime de ele, deoarece, în acest punct foarte delicat al operațiilor fotografice, cei mai experimentați ei înșiși
 sunt susceptibili de a face greșeli, mai ales în aer liber. În studio, profesionistul care se obișnuiește zilnic cu iluminatul său ajunge să devină stăpân pe acesta și să cunoască toate particularitățile meteorologice de natură să modifice durata normală a instalației.
Un precept de reținut în această evaluare este că este mai bine să ceri prea mult decât nu suficient. Este întotdeauna dificil să remediezi

subexpunerea; este chiar imposibil să scoți în evidență, fie în dezvoltare, fie în armare, detaliile care lipsesc cu desăvârșire, în timp ce se poate reuși să profite de o fotografie supraexpusă, chiar și foarte puternic: după von Hübl, o dezvoltare bine condusă. corectează o expunere de 500 de ori prea lungă. .
Totuși, tocmai acest precept nu este absolut, deoarece timpul normal de expunere trebuie modificat în funcție de efectul care se dorește: prelungindu-l, se atenuează asprimea unui subiect cu contraste exagerate; prin scurtarea acestuia se accentueaza, dimpotriva, un model prea plat.
Fotometre. – Determinarea timpului de expunere folosind tabelele anterioare necesită un calcul foarte simplu, dar care totuși îi dezamăgește pe majoritatea fotografilor. Mai mult, toate elementele acestui calcul nu oferă același grad de certitudine: deschiderea diafragmei, anotimpul, ora zilei, sunt cunoscute cu precizie, dar nu este același lucru pentru strălucirea intrinsecă a subiectului, care variază în funcție de starea cerului, de limpiditatea atmosferei, de praful care se găsește acolo în suspensie, de distanța diferitelor elemente ale picturii, de intensitatea și mai ales de culorile reflexiilor care modifică iluminarea.
Unii amatori preferă să se bazeze pe practica lor îndelungată, pe experiența lor și să consulte un caiet unde găsesc, printre testele anterioare, exemple aparent identice cu operația pe care urmează să o efectueze. Și adesea se înșală, pentru că, dacă caietul de ipostaze furnizează anumite indicii despre anotimp și oră, nu poate fi același lucru în ceea ce privește situația subiectului și circumstanțele atmosferice. Acest caiet, de altfel, nu mai este de nici un folos fotografului care călătorește și începe. operează într-un climat nou, ale cărui particularități atmosferice nu îi sunt încă cunoscute, ,
De aici utilitatea instrumentelor care fac cunoscute automat

Menționați timpul de expunere, nu într-un mod absolut precis, dar cu o aproximare practic suficientă, erorile rezultate din indicațiile lor rămânând întotdeauna susceptibile de a fi compensate printr-o dezvoltare bine condusă.
Se disting două categorii: fotometre optice, bazate pe acțiunea fiziologică a luminii, și aclinometre, pe baza acțiunii sale chimice.
Au fost concepute un număr mare de fotometre, de una sau alta categorie, dar majoritatea diferă între ele doar prin detalii neimportante de construcție, astfel încât va fi suficient să le descriem doar pe cele mai răspândite.
Fotometrele optice, bazate pe sensibilitatea retinei noastre, compară iluminarea subiectului cu cea mai slabă lumină pe care ochiul nostru este capabil să o perceapă. Este suficient, în acest scop, să se interpună între ochi și subiect un ecran mai mult sau mai puțin diafan a cărui transparență poate fi evaluată.
Acesta este, de exemplu, fotometrul normal al lui Degen (fig. 78).
O carcasă străpunsă cu un ochi conține două rigle, dintre care una poartă o scară corespunzătoare diafragmelor, în timp ce a doua
Smochin. 78. – Fotometru.
servește la alunecarea a două prisme de sticlă violetă una peste alta, a căror suprapunere formează un ecran de transparență variabilă, în funcție de grosimea sticlei colorate prin care trebuie să treacă lumina.

Pentru a evalua timpul de expunere, așezați indexul riglei diafragmei pe numărul corespunzător diafragmei lentilei, îndreptați prin ocular obiectul de fotografiat și trageți rigla diafragmei.prisme până când obiectul vizat dispare aproape complet. Atunci trebuie doar citit, pe scara externă, timpul de expunere exprimat în secunde și fracțiuni de secundă. Această scală include patru indici care corespund plăcilor lente, rapide, extra-rapide și ultra-rapide.
Fotometrele optice fac cunoscut timpul de expunere într-o clipă, dar, întrucât indicațiile pe care le oferă depind de o senzație fiziologică, acestea sunt uneori afectate de o oarecare incertitudine. Impresia produsă de lumina pe
 retina variază de la un operator la altul: unul va putea vedea în continuare o strălucire în fotometru, în timp ce altul nu va distinge nimic acolo. Această impresie nici măcar nu este constantă pentru același operator. Starea de odihnă sau oboseală a ochiului influențează mai mult sau mai puțin evaluarea, iar un observator care a rămas mult timp în plină lumină exterioară nu va vedea în fotometru același grad de opacitate ca cel care tocmai a părăsit lumina. un apartament slab luminat. Cu toate acestea, este destul de ușor să luăm în considerare această cauză a erorii, deoarece suntem avertizați că ochiul orbitor consideră că lumina este mai slabă decât este în realitate și are tendința de a lua un timp de expunere prea lung. Mai mult decât atât, este suficient să închideți ochii pentru câteva momente, înainte de observația fotometrică, astfel încât vederea să se odihnească notabil de strălucirea luminii ambientale.
De asemenea, este necesar să se țină cont de culorile subiectului și de diferența care există între sensibilitatea cromatică a ochiului nostru și cea a emulsiilor, chiar și ortocromatice. Ochiul nostru este deosebit de sensibil la verde, galben și portocaliu-roșcat, în timp ce bromura de gelatină este sensibilă în principal la albastru, violet și chiar ultraviolet, pe care nu le vedem deloc. Pentru a compensa această diferență, prismele fotometrului Degen sunt realizate din sticlă violetă.
Actinometrele (din άχτ'ς, rază, și μίτρον, măsură) fac cunoscut timpul de expunere în funcție de cel folosit pentru a lua o culoare dată o hârtie sensibilă la lumina îndreptată către subiect. Ele se bazează pe faptul că, dacă ochiul nostru nu știe să aprecieze exact relația existentă între două tonuri diferite, el judecă destul de bine dacă două tonuri învecinate sunt identice sau nu. În acest scop, o bandă de hârtie sensibilă este închisă într-o cutie străpunsă cu o deschidere pe ale cărei laturi sunt vopsite două nuanțe care nu sunt foarte diferite una de cealaltă. Hârtia expusă la lumina zilei se rumenește treptat și, înainte de a se înnegri, trece succesiv prin cele două culori servind drept standarde comparative. Operația se oprește atunci când hârtia, după ce a trecut puțin de cea mai deschisă nuanță, nu a atins încă cea mai întunecată nuanță. Cunoscând timpul care a trecut pentru a trece de la alb pur la această nuanță medie, este foarte ușor să deducem timpul de

Cl.Kodak.
Smochin. 79. — Actinometru.
poză: este suficient să consulți un tabel în care se ține cont de deschiderea obiectivului și de sensibilitatea principalelor mărci de plăci. Acest tabel este în general gravat chiar pe carcasa instrumentului.

Expometrul, de la Watkins (fig. 79}, este un actinometru. Instructiunile de utilizare sunt foarte usoare: indreptati spre subiectul de reprodus la deschiderea sub care se vede hartia sensibila; trageti banda de hartie, asa ca ca sa se descopere o noua suprafata inca neimpresionata, in intregime alba, si se consulta un ceas, pentru a cunoaste timpul care va trece inainte ca hartia sa ia nuanta dorita.cunoscut, timpul de expunere este dat de tabelul care insoteste instrumentul.
Indicațiile astfel culese sunt destul de sigure, cel puțin la mijlocul zilei. În zori și în amurg, ai grijă
a diferenţei dintre sensibilitatea hârtiei şi cea a emulsiilor pentru raze de diferite culori. Există, totuși, aclinometre în care această diferență a fost prezisă. Acesta este modul în care expometrul lui Watkins este construit cu un cadran special pentru plăci autocrome.
Aclinometrele pot fi criticate pentru încetineala cu care hârtia capătă culoarea dorită atunci când este îndreptată către un subiect slab luminat. În cele din urmă, uneori este incomod să ții instrumentul în mod constant îndreptat în aceeași direcție, în timp ce cineva își consultă ceasul, mai ales dacă trebuie în același timp să vegheze și să păstreze camera întunecată zdruncinată de vânt.
Timp de expunere pentru subiecții în mișcare. – Fototipurile executate în mai puțin de o secundă sunt desemnate sub numele foarte impropriu de instantanee. Când vine vorba de reproducerea unui subiect în mișcare, timpul de expunere determinat conform indicațiilor anterioare ar fi aproape întotdeauna prea lung pentru a avea o imagine clară.Timpul de expunere se determină apoi în funcție de mișcarea aparentă a subiectului. Cel mai adesea, clișeul impresionează

în aceste condiții vor fi subexpuse, dar acest lucru poate fi remediat într-o oarecare măsură cu ajutorul unei dezvoltări bine conduse, iar principalul lucru este să obțineți o imagine ale cărei contururi nu sunt dublate sau distorsionate.
Mișcarea aparentă a subiectului depinde nu numai de viteza sa reală, ci și de distanța sa și de direcția în care se mișcă. Un obiect care avansează spre obiectiv sau care se îndepărtează de acesta se mișcă aparent mult mai lent decât un obiect care trece perpendicular pe axa optică. Imaginea unui obiect îndepărtat fiind mai mică decât cea a unui obiect apropiat, este clar că deplasarea primului este mai puțin aparentă decât cea a celui de-al doilea, la viteze reale egale.
De aici câteva indicații ale vitezelor care ar trebui date obturatorului, în funcție de natura subiectului și de circumstanțele expunerii.
O viteză a obturatorului de 1/20 de secundă este suficientă pentru obiectele care se mișcă foarte încet și sunt plasate la o distanță de 150 de ori mai mare decât distanța focală. În aceste condiții pot fi fotografiate navele din port, valurile lente, vitele care pasc. Pentru portret, modelul poate fi abordat de până la 20 de ori distanța focală.
În 1/30 de secundă, putem reproduce scene cu mișcare lentă, un bărbat mergând la o distanță de 150 de ori mai mare decât focalizarea lentilei (imaginea lui pe geamul șlefuit nu depășește 1 centimetru). De asemenea, se pot reproduce scene mai rapide, dacă obiectul mobil se mișcă oblic și, cu atât mai mult motiv, dacă se apropie sau se îndepărtează de aparat.

Instantaneul la 1/100 de secundă face posibilă luarea cailor la galop, la o distanță de 250 de ori focalizarea, dacă vin spre operator.
Aceeași viteză este aplicabilă undelor rapide.
Prin reducerea expunerii la 1/300 de secundă sunt reproduse scene de stradă, cai galopând oblic în raport cu axa optică, bicicliști într-un ritm moderat și la o distanță de 100 de ori mai mare decât focalizarea utilizată.
În cele din urmă, obloanele care funcționează la 1/500 și 1/1000 de secundă sunt necesare pentru a aborda fotografia cailor.

mașini și trenuri în mișcare, păsări* sau avioane în plin zbor.
Preluarea subiectului. — Focalizarea fiind reglată, obiectivul este închis, fie prin plasarea opritorului pe parasolar, fie prin înclinarea obturatorului. Sticla mată este apoi înlocuită cu rama, iar oblonul este deschis pentru a demasca placa. Această manevră are în general efectul de a zgudui mai mult sau mai puțin camera întunecată montată pe un picior pliabil, a cărui rigiditate lasă aproape întotdeauna de dorit. Prin urmare, este important ca vibrațiile astfel comunicate camerei să fi încetat înainte de deschiderea obiectivului, altfel contururile imaginilor ar fi dublate. La fel ar fi și dacă dopul ar fi strâns din nou prea brusc. Obturatorul pneumatic este. in acest sens, mult de preferat, deoarece, daca mecanismul este bine echilibrat, nu exista nicio smucitura in momentul deschiderii. In plus, operatorul nu mai este obligat sa priveasca obiectivul si isi poate concentra toata atentia asupra subiectului de reprodus.
Dacă se folosește un dispozitiv de mână, asigurați-vă că acesta este orizontal atunci când îl setați, aruncând o privire la nivelul apei înainte de a apăsa pe trăgaci.
Dispozitive diverse. — În reproducerile peisajelor, o dificultate rezultă adesea din marea diferență de luminozitate dintre diferitele părți ale imaginii. Se întâmplă ca cele îndepărtate să fie supraexpuse, în timp ce prim-planurile abia au suficientă expunere sau chiar să lipsească detaliile în umbră. Din același motiv, detaliile cerului sunt mascate de supraexpunere, sau altfel, dacă se scurtează expunerea pentru a reproduce fidel modelarea norilor sau gradațiile delicate ale unui cer senin, atunci terenul este nu mai detaliat si prezinta contraste prea dure, fara semitonuri.
Remediul pentru aceasta este cunoscut de mult. Este suficient să folosiți un obturator, ca cel al lui Guerry, și să îl faceți să funcționeze încet: obturatorul deschizându-se de jos în sus, este ușor de înțeles că prim-planurile vor poza mai mult decât cele îndepărtate și că cerul nu va face decât fi demascat pentru o clipă mult mai scurtă.
Cu toate acestea, obturatorul lui Guerry este întrerupt în prezent

turişti, pentru că este relativ voluminos. Ajungem la același rezultat folosind un ecran foarte simplu, reprezentat în fig. 80. Este o lamela opaca montata pe lentila si care, in functie de pozitia acesteia, opreste mai mult sau mai putin radiatia venita din cer; marginea inferioară a acesteia este zimțată, astfel încât să te înmoaie contraste în apropierea liniei de separare. Este necesar să se evite plasarea acestei lamele prea aproape de centrul optic. Într-adevăr, dacă ea
era într-o poziție apropiată de diafragme, nu ar avea alt efect decât reducerea cantității de lumină transmisă de lentilă; timpul de expunere

ar fi prelungit și toate părțile imaginii ar fi, de asemenea, întunecate. Cu cât diapozitivul este mai departe de obiectiv, cu atât interpunerea lui este mai eficientă în determinarea unei diferențe de impresie între partea de sus și de jos a imaginii. Dacă obiectivul este de formă
foarte scurt, în cazul în care nu este echipat cu un ecran de cer Fig _ Parasolar, nu va fi necesar să amplasați
lamelă direct pe lentila frontală, dar bineînțeles pe a
inel suplimentar care va prelungi putin cadrul. Distanța nu trebuie exagerată, pentru că partea superioară a tabloului ar ajunge să nu fie deloc impresionată.

Cu ajutorul unui aranjament similar, aceste portrete-bust sunt obținute în umbrire pe un fundal negru, numit de obicei fundal rusesc. Modelul pozează în fața unui panou negru, iar lentila este echipată cu un tub la capătul căruia este plasat un degradator. Acest nume desemnează o placă străpunsă cu o deschidere a cărei formă este asemănătoare cu cea a bustului și a capului. Întrucât este plasat destul de departe de planul focal, contururile sale sunt desenate foarte neclare, foarte neclare, pe sticla mată.

Vignetele pe fond alb necesită folosirea unui degradant în timpul imprimării pozitive, dar în general partea inferioară este neclară în prealabil în momentul expunerii, folosind un ecran parțial interpus în fața obiectivului. Dispozitivul de atelier

reprezentat în fig. 1 (V. p. 17) poartă, în partea sa din față (parțial ascunsă de avancorp), un cadru destinat să primească scânduri goale pentru vignetele-portret.

' Pentru a compensa diferențele de actinism, plăcile orto-ciromatice al căror strat nu este colorat în galben necesită aproape întotdeauna interpunerea unui ecran de aceeași culoare. Cea mai bună modalitate de a obține o compensare perfectă este utilizarea ecranului lichid descris în capitolul anterior; dar această soluție nu este practică în excursii, iar majoritatea fotografilor preferă să folosească un ecran de sticlă colorată. Orice sticlă nu este suficientă, deoarece dacă suprafețele nu sunt tocmai plane și paralele, cea mai bună lentilă va oferi doar imagini distorsionate. Trebuie folosiți ochelari speciali, montați optic. Sunt in general pahare albe pe care s-a turnat un strat de gelatina colorata. Coloranții folosiți în acest scop (tartrazină, galben naftol etc.) sunt, în cea mai mare parte, destul de trecători la lumină; de aceea este indicat sa pastrezi ecranele intr-o cutie pana in momentul instalarii. De ceva vreme, însă, se fabrică ochelari care sunt colorați în masă și a căror nuanță oferă toate garanțiile dezirabile de stabilitate.

„Ecranele galbene prelungesc în mod natural durata expunerii. Colorarea lor este mai mult sau mai puțin intensă, în funcție de efectul de obținut. De asemenea, constructorii scriu un număr care indică măsura în care trebuie extinsă instalația. Timpul normal de expunere fiind determinat, fie folosind calculul bazat pe indicațiile tabelelor A, B și C (p. 117 și 118), fie folosind un fotometru, acesta va fi înmulțit cu factorul numeric înscris pe ecranul galben.

Lumină artificială. — S-a făcut deja o scurtă aluzie la lumina artificială folosită în studio. Dar aplicațiile sale nu sunt limitate acolo: reproducerile de interioare, fotografia în teatru, în peșteri, pasaje subterane, mine, necesită utilizarea lui și nici măcar adâncurile mării nu au fost explorate de placa sensibilă, mulțumiri în ajutorul ei.

1 În industriile fotomecanice, reproducerile se fac în general prin lumină electrică, care are pornire
EXPOZIȚIA
m magneziu avantajul continuității combinat cu liniștea și absența fumului. Arcul voltaic, mai ales într-un vas închis, oferă o iluminare foarte aclinică și economică. De câțiva ani se folosește și lampa cu mercur de la Cooper-Hewilt, a cărei lumină palidă, destul de neplăcută la vedere, este totuși foarte bogată în raze chimice și se pretează perfect operațiilor fotografice. ,
În aplicațiile care necesită dispozitive portabile, acestea nu sunt aproape niciodată folosite. lumina electrica, si este magneziu sau pulbere de aluminiu care se folosesc in general, singure sau in combinatie cu substante oxidante (salpetr?, clorat de potasiu, dioxid de mangan etc.).
Doar metalele pulverizate ard mai puțin rapid în aer qqe atunci când sunt amestecate cu săruri care le oferă oxigenul necesar arderii lor, dar oferă mai multă lumină, deoarece nu există solid de încălzit și se eliberează mai puțin fum. Cel mai bun randament se obține prin aprinderea metalului singur în oxigen pur sau în jetul de oxihidrogen; dar complexitatea instalării face aproape întotdeauna abandonarea acestei combinații, în ciuda avantajelor sale.
Când magneziul sau aluminiul este ars în aer liber, pulberea metalică este proiectată pe o flacără de alcool sau amestecată pe un mic brazier, fie cu ajutorul unei linguri lungi, fie cu ajutorul unui „dispozitiv pneumatic care permite fulgerului să fie. tras de la distanta. În acest din urmă caz, presiunea unui bec de cauciuc alungă o anumită cantitate de pulbere metalică, care se aprinde la contactul cu o lampă aprinsă.
În ceea ce privește amestecurile de pulberi metalice și substanțe oxidante, acestea sunt în general închise în cartușe mici care se aprind de la distanță, fie cu ajutorul unui fitil nitrat, fie printr-o scânteie electrică, fie chiar prin intermediul unui clic mecanic și a unui capsulă de fulminat.
Amestecuri care conțin salpetru sau clorat de potasiu sunt explozive, care trebuie manipulate doar cu cea mai mare grijă. Permanganatul de potasiu nu oferă aproape niciun pericol. Eder indică următorul amestec ca fiind sigur pentru a lucra cu:

Permanganat de potasiu pulverizat.............. 3 părți.
Pulbere de magneziu................... 4 —
MM. Lumière și Seyewetz au combinat, în 19(0), o pulbere care este atât foarte fotogenă, cât și nu foarte periculoasă.exploziile spontane au fost cauza unor accidente frecvente.Amestecurile de perclorat de potasiu și magneziu sau aluminiu rezistă la șocuri, care, cu cloratul, determina detonații violente.Această stabilitate face posibilă utilizarea pulberilor în toate împrejurările.perclorat.O pulbere dotată cu o putere actinică foarte mare și cu ardere foarte rapidă se obține prin amestecarea atentă:
Pulbere de magneziu cernută printr-o sită de 120.......... 2 părți.
Perclorat de potasiu pulverizat si cernut in acelasi mod. 1 —
Magneziul poate fi înlocuit cu aluminiu, dar acest din urmă metal nu ia foc ușor decât dacă este redus la o pulbere extrem de fină și astfel încât metalul să adere de vasele care îl conțin, formând un strat strălucitor . Aceste pulberi de perclorat sunt potrivite pentru fotografia color instantanee pe plăci aulocrome: vom reveni la asta în Cartea IV.

Cel mai serios dezavantaj al iluminatului prin arderea metalelor este fumul abundent pe care îl degajă fiecare bliț. S-au încercat un număr mare de combinații, dar, dacă există pulberi care produc mai puțin fum decât altele, nu există, până acum, pulbere fără fum pentru fotografie. Amestecul care ar produce cel mai puțin pare să fie acesta:

Dioxid de mangan..................... 10 gr.
Pulbere de magneziu .... 10 —

Magneziul trebuie redus la o pulbere foarte fina, iar dioxidul de mangan, tot intr-o pulbere impalpabila, sa nu retina nici o urma de umiditate. Dar dacă acest amestec produce mai puțin fum decât precedentele, arderea este mai lentă, iar strălucirea mai puțin strălucitoare.

Cu toate acestea, dacă nu este posibil să se prevină apariția fumului, poate fi cel puțin împiedicată răspândirea acestuia. O reușim

folosind senzori de fum. În ateliere, dificultatea a fost depășită cu ușurință, așa cum am văzut în capitolul IV, prin folosirea unei cuști vitrate care comunica cu exteriorul printr-o țeavă care lasă să iasă fumul. În instalațiile portabile, este adesea imposibil să canalizați fumul afară în acest fel. Lumina este apoi aruncată în cutii pliabile din care fumul nu poate scăpa. Vom cita, în această ordine de idei, Гappareii Ideal, de M. d'üsmond. Senzorul de fum este format dintr-un plic susținut de arcade și care amintește de forma anumitor felinare venețiene, cunoscute sub numele de baloane, sau chiar un capota dublu decapotabilă. Când este pliată, această glugă dublă lasă încărcătura de magneziu plasată dedesubt perfect clară; în momentul în care lumina izbucnește, niciun obstacol nu-i diminuează strălucirea. Dar, de îndată ce lovește fulgerul, capota se închide automat cu o mișcare bruscă și prinde fumul. Tot ce trebuie să faci atunci este să scoți balonul de pe suport și să-l scoți afară, unde îl deschizi pentru a lăsa fumul să scape.

Oricare ar fi sistemul adoptat, este rar ca subiectul să fie iluminat de o singură lumină: imaginile obținute în condiții similare ar părea prea dure, contrastele ar fi exagerate, iar semitonurile ar lipsi. Prin urmare, există de obicei mai multe surse de lumină, combinate în așa fel încât să producă o iluminare mai slabă. Dacă toate sursele de lumină sunt pe aceeași parte a modelului, dați o lumină ușoară în partea opusă, folosind ecrane albe care vor reflecta lumina prin difuzarea acesteia. Dacă se distribuie sursele de lumină pe fiecare parte a subiectului, va fi necesar să se evite ca acestea să fie în număr egal în dreapta și în stânga, pentru că atunci s-ar cădea în defectul opus, iar iluminarea ar fi prea mare. apartament. Vom avea, de exemplu, trei lămpi în dreapta și doar una în stânga, sau invers. Numărul de vetre, cantitatea de pulbere de ars, depind evident de amploarea scenei de reprodus și, dacă este un interior, de culoarea pereților. Pentru un portret va fi suficientă lumina bine difuză a unei singure lămpi, în timp ce pentru o navă vastă, o sală, o grădină vor fi nevoie de zece.

si chiar mult mai mult. Este imposibil să se precizeze cantitatea de pulbere care trebuie arsă, deoarece aceasta depinde nu numai de compoziția amestecului utilizat, ci și de dimensiunile încăperii și de puterea de reflexie a pereților, a tavanului și a obiectelor din jur . Cu toate acestea, putem indica, cu titlu de exemplu, că pentru un portret rapid cu o lentilă cu deschidere la /75, va fi necesar

aproximativ 1/2 gram de pulbere Lumière au perclorat. Pentru un grup de 4 sau 5 persoane, ar fi nevoie de 1 până la 2 grame.

„Scenele fotografiate noaptea (străzi, teatre sau săli de bal) cuprind în general surse luminoase (lampi stradale, candelabre, candelabre, felinare etc.) care vor fi vizibile pe fotocopie și care ar provoca un halou, dacă s-ar folosi de obișnuiți. Prin urmare, trebuie avut grijă, în astfel de cazuri, să folosiți numai plăci anti-halare.

Uneori, lumina artificială este combinată cu lumina din jbhr, iar unii artiști au produs lucrări foarte vizibile în acest fel. Așa este posibil să obțineți portrete frumoase într-o cameră obișnuită. Modelul fiind iluminat din față printr-o fereastră, dacă aparatul este plasat între model și fereastră, va exista doar o imagine fără relief. Dar, dacă cineva are, în dreapta din stânga modelului, puțin mai sus decât capul său, o lampă de magneziu, această iluminare suplimentară dozată corespunzător va oferi modelului toată ușurarea necesară. Contrastele vor fi foarte marcate daca expunerea este foarte redusa, deoarece iluminarea laterala va fi atunci preponderenta; daca, dimpotriva, expunerea este prelungita si sarcina de magneziu redusa, atunci iluminarea frontala este cea care va oferi efectul predominant, iar contrastele vor fi atenuate.

De asemenea, prin combinarea luminii diurne cu blițul magnetic se realizează efectele lămpii sau focalizării. Sursa de lumină artificială este ascunsă, fie sub abajurul unei lămpi cu kerosen, fie în interiorul unui coș de fum, în locul unde ocupă de obicei combustibilul.aprins cu ajutorul unei transmisii pneumatice sau electrice, tubul de cauciuc sau firele conductoare fiind atent. ascuns, astfel încât să rămână invizibil pe imprimeu.se presupune aprins în

coș de fum, iar, în același timp, fațada ferestrei care vine de la fereastră atenuează contrastele, care ar fi prea izbitoare dacă scena ar fi luminată doar de arderea magneziului.

CĂRȚI DE CONSULTAT

Agle, Handbook of Instant Photography, a doua tipărire, Paris (Gauthier* Villars), 1891. ,.,'

H. Boursauit, Calculul timpului de expunere în fotografie, Paris (Gauthier-Villars), 1896.

G. PE Capela d'Espinassous, Tratat practic privind determinarea timpului de pozând, Paris (Gauthier-Villars), 1890.

A. Clémbnt, Metoda practică pentru determinarea exactă a timpului de expunere, Paris (Gauthier-Villars), 1889.

F. Dillaye, Principiile și practica artei în fotografie. Peisajul, Paris (Gauthier-Villars), 1899.

Fleury-Hermagis și Rossignol, Tratat de excursii fotografice, Paris (Bougier et Cie), 1889.

H. Fourtier, luminile tale artificiale în fotografie, Paris (Gauthier-Villars), 1895.

A pe la Baume Pluvinel, Time to poze, Paris (Gauthier-Villars), 1890.

A. Lomoe, Fotografie instantanee teoretică și practică, ediția a III-a, Paris (Gauthier-Villars), 1897.

A. Londe, Fotografie cu bliț magnetic, Paris (Gauthier-Villars), 1905.

A. Londe, Fotografie cu lumină artificială, Paris (O. Doin et fils), 1914.

A. Mazel, Fotografia artistică în munți, Paris (Ch. Mendel), 1902.

A,-Pierre Petit, Fotografia simplificată și lumină artificială, Paris (Gauthier-Villars), 1903.
C. Puyo, Note despre fotografia artistică, Paris (Gauthier-Villars), 1896.
Ris-Paçuot, Manual practic de fotografie în lumină artificială, Paris (Ch. Mendel), 1904.
H.-P. Robinson, Fotografia în aer liber, 2 vol. (ediția a III-a), Paris (Gauthier-Villars), 1899.
H.-P. Robinson, Elementele unei fotografii artistice, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
L. Vidal, Calcul timpilor de expunere și tabele fotometrice, ediția a II-a, Paris (Gauthier-Villars), 1884.
Vogel, Fotografia de obiecte colorate cu valori reale, Paris (Gauthier-Villars), 1887.
E. PiTois, Secretul timpului de expunere, Paris (Librairie Delagrave), 1921.

CAPITOLUL VII

DEZVOLTARE

Imagine latentă. — Sărurile de argint care au fost expuse la lumină doar pentru o perioadă foarte scurtă de timp nu se pot distinge la prima vedere de cele care au fost păstrate în întuneric. Astfel, o placă de gelatinobromură imprimată în camera întunecată aparent nu diferă în niciun fel de ceea ce era înainte. Acolo nu se observă nicio urmă de imagine și totuși este ușor să o faci să apară cu ajutorul diverșilor reactivi.

Impresia invizibilă determinată de lumină se numește imagine latentă; dezvoltatori, reactivii folosiți pentru a-l face vizibil; și dezvoltare, operația prin care se dezvăluie imaginea. Această imagine este negativă: umbrele modelului care nu au impresionat emulsia îi lasă aspectul său primitiv, în timp ce părțile corespunzătoare alburilor sunt înnegrite de revelator. Când dezvoltarea este completă, imaginea este fixată într-o soluție de hiposulfit de sodă, care dizolvă bromura de argint pe care revelatorul nu a descompus-o. Negrul subiectului este astfel reprezentat de gelatina transparentă, în timp ce griurile și albul se traduc prin argintiul redus la o stare metalică, cu atât mai opace cu cât impresia luminoasă a fost mai intensă.

Natura imaginii latente a stârnit controverse care încă durează și a sugerat ipoteze pe care nu a fost posibil, până acum, să le susțină pe baze de nezdruncinat. Care este, mai exact, modificarea suferită de bromura de argint expusă rapid la lumină? Pentru unii, este o acțiune chimică, în timp ce alții o văd ca pe o acțiune fizică.

Susținătorii teoriei chimice presupun că acțiunea luminii reduce parțial bromura de argint și o transformă într-o subbromură foarte instabilă, ușor descompusă de revelații.

ale lor, care sunt substanțe reducătoare. Aceste corpuri se combină. nat cu bromul, iar argintul este precipitat în stare metalică. Această ipoteză se bazează pe următoarele fapte:

1. Acțiunea prelungită a luminii este suficientă pentru a reduce complet sărurile de argint; pe această proprietate se bazează tipărirea probelor pe hârtie cu înnegrire directă. Prin urmare, este legitim să admitem că sarea de argint expusă la lumină pentru o perioadă foarte scurtă de timp va fi ușor descompusă, prea puțin, fără îndoială, pentru

a ne putea descoperi o schimbare a aspectului, dar suficient totuși pentru această reacție slabă la initiaza o reactie mai completa.
2* Dacă bromura de argint a unei plăci expuse în camera întunecată și nedezvoltată este dizolvată în hiposulfit de sodiu, această placă devine complet transparentă și nu prezintă nici cea mai mică urmă de imagine. Această imagine există, totuși, și se poate face să apară, tratând-o cu o soluție de acid galic la care s-a adăugat nitrat de argint. Se ajunge la concluzia că lumina a descompus o cantitate mică de bromură de argint, fie în stare de subbromură, fie chiar în stare de argint metalic. Acest produs de descompunere, insolubil în hiposulfit, a rămas în stratul de gelatină și, deși este acolo într-o cantitate prea mică pentru a fi văzut acolo, el constituie puncte de atracție pentru moleculele de argint puse la loc. acţiunea reducătoare a acidului galic asupra azotatului de argint
La aceste argumente, partizanii acțiunii fizice obiectează:
1* Dacă acţiunea luminii asupra bromurii de argint ar fi o acţiune chimică, ea ar fi proporţională cu durata ei, sau cel puţin ar fi cu atât mai completă cu cât ar fi fost exercitată mai mult timp. Totuși, nu este cazul: prelungind expunerea peste o anumită limită, obținem imagini terne, gri, voalate, solarizate, iar, dacă supraexpunerea este excesivă, imaginea ajunge să se inverseze, negrul înlocuind albul și invers. . Reușim chiar să profităm de acest fenomen de inversare pentru a obține contratipuri directe, adică să avem o imagine pozitivă fără a trece prin intermediarul unui negativ negativ.
A doua lumină nu este singurul agent capabil să provoace o impresie latentă. Corpuri radioactive și fumuri

care sunt eliberate de anumite substanţe exercită o acţiune de aceeaşi natură. Astfel o placă poate fi scoasă din uz pentru că a rămas într-un cadru închis de un oblon din zinc sau chiar din lemn proaspăt acoperit cu un lac pe bază de terebentină. Nici măcar aceste fenomene nu ar fi absolut decisive, deoarece nu exclud orice acțiune chimică, dar există mai multe. Simplul contact al degetelor pe o emulsie sensibilă și chiar presiunea unui corp absolut inactiv, ca o baghetă de sticlă, sunt suficiente pentru a determina reduceri locale, invizibile înainte de dezvoltare, dar relevate în același mod ca și impresia luminoasă. Fâșiile de hârtie plisată care separă plăcile împachetate între ele lasă și ele urme destul de frecvente ale contactului lor cu emulsia. De aceea se recomanda manevrarea hartiei cu bromura de gelatina cu cea mai mare grija: cea mai mica zgarietura, cea mai mica frecare, sunt marcate, in timpul dezvoltarii, de linii negre. Acțiunea luminii ar putea avea prin urmare și efectul de a provoca perturbări moleculare: bromura nu s-ar descompune, ci s-ar afla într-o stare instabilă care ar facilita descompunerea ei de către dezvoltatori.
3 M. Dewar și frații Lumière au verificat că placa fotografică rămâne susceptibilă de imprimare la temperaturi extrem de scăzute (—252°), apropiate de zero absolut, în timp ce afinitățile fluorului, considerate a fi cele mai puternice, nu apar deja. mai mult la —180°. Suntem astfel conduși să admitem că formarea imaginii latente derivă dintr-o acțiune fizică sau intra-atomică, cum este cazul radioactivității sau fluorescenței, ale căror manifestări sunt independente de condițiile de temperatură.
Alte experiențe, pe care ar dura prea mult să le enumeram, sunt de asemenea citate în sprijinul sau împotriva fiecăreia dintre teorii. Ceea ce pare logic a concluziona din aceasta este că acțiunea exercitată de lumină asupra sărurilor de argint este complexă.

Numeroasele cercetări efectuate în această direcție de dr. Lüppo Cramer ar tinde să stabilească că o expunere foarte scurtă ar avea în principal ca efect modificarea structurii moleculare a compusului sensibil, dar că dacă acțiunea luminii este suficient de prelungită, aceasta

produce modificari chimice, care variaza in functie de natura emulsiei (gelatina sau colodion) si in functie de gradul ei de maturare.

Distrugerea imaginii latente. — Impresia luminoasă pe care a suferit-o bromura de argint poate fi distrusă cu ajutorul băilor de oxidatare. Această proprietate face posibilă utilizarea plăcilor voalate, adică a celor expuse accidental la lumină, și care s-ar pierde dacă nu ar fi posibilă ștergerea reducerii latente.

Plăcile reînviate cu băile ulterioare sunt mult mai lente decât înainte și nu se păstrează foarte mult.

A. Apă.............................. 1.000cc.
Dicromat de potasiu..................... 30 gr.
Bromură de potasiu...............................15 —.

B. Apă.............................. 1.000cc.
Amoniac.............................. 50 gr.
Nitrat de amoniac.............................. 50 —
Bromură de potasiu.............................. 25 —

Placa se lasă mai întâi 5 minute în soluția A, apoi se spală abundent și se scufundă în soluția B, din care se scoate abia după o jumătate de oră. Se spală din nou și se usucă la întuneric.

De asemenea, putem folosi următoarea formulă, care este mai simplă și permite obținerea de imagini cu contraste strălucitoare:

Acid bromic............................. 5 gr.
Bromură de potasiu.............................. 10 —
Apă.. 1.000 cc.

Placa se scufundă în această soluție minute în șir, se spală în apă curentă și se usucă cât mai repede posibil, ferit de lumină. ·

ML Tranchant a reusit sa redea emulsiilor voalate rapiditatea lor initiala, tratandu-le cu o solutie de uree. Placa este mai întâi scufundată în baia regenerantă, care distruge acțiunea luminii:

Apa..................................100 cc.
Bromură de potasiu. .... 3 gr.
Acid sulfuric.............................. 1 —

După 3 minute de scufundare, în întuneric, se spală 8 ape cel putin, si o trecem in:

Apă.............................. 100 cc.
Uree.............................. 1 gr.

Il lasam 5 minute, il scurgem fara sa il spalam, si il lasam sa se usuce incet intr-o cutie unde se va coace.

Informații generale despre dezvoltare. — Înainte de a descrie metodele propuse pentru efectuarea operațiunii de dezvoltare, este necesar să se facă cunoscute principalele proprietăți ale dezvoltatorilor. Un număr mare de substanțe sunt capabile să dezvăluie imaginea latentă și pot fi testate în multe moduri. De asemenea formulele de bai de dezvoltare sunt extrem de numeroase. A le cita pe toate ar fi imposibil și, în plus, n-ar avea alt rezultat decât a încurca noțiunile care, dimpotrivă, trebuie lămurite. Prin urmare, vom indica doar formulele cel mai bine studiate și ale căror rezultate sunt cele mai sigure.

Indiferent de ce a folosit dezvoltatorul, operatorul trebuie să respecte câteva precepte esențiale. Placa sau pelicula extrasa din cadru se sterge mai intai cu o perie de bursuc, deoarece praful depus pe emulsie, chiar si dupa instalare, ar putea produce pete transparente. Va trebui protejată cu grijă de lumină, chiar și de cea oferită de felinarul cu lentile roșii sau verzi, deoarece emulsiile actuale sunt extrem de sensibile atât timp cât sunt uscate. Odată bine înmuiat în dezvoltator, sensibilitatea acestora va fi mult redusă. Cu toate acestea, va fi prudent să acoperiți vasul cu o scândură sau carton.
Farfuria se scufunda in revelator, deasupra gelatina. Pentru ca actiunea baii sa fie regulata este necesara agitarea cuvei in timpul dezvoltarii. Dacă lichidul rămâne nemișcat, s-ar observa pe strat fie depuneri de pulbere, fie dungi și pete care ar putea compromite imaginea. O mișcare ușoară conferită cuvei este suficientă pentru a evita aceste precipitate și, deoarece în general se folosesc băi destul de concentrate, prin intermediul cărora dezvoltarea este finalizată după 5 sau 6 minute, balansarea cuvei nu oferă niciun dezavantaj.
Dezvoltatorii trebuie utilizați, pe cât posibil, la o temperatură de aproximativ 16° până la 18°. Mai rece, baia nu este suficient de activă, acțiunea sa este lentă și duce la imagini plictisitoare și defocalizate.

vederi de intensitate. Mai caldă, se dezvoltă rapid, dar riscă să întunece negativul și să provoace desprinderea gelatinei. Totuși, se va evita desprinderea dacă se ia precauția de a trece în jurul farfurii, înainte de a o scufunda, orice substanță grasă, o bucată de lumânare de exemplu, aplicată pe marginile stratului astfel încât să se deseneze un chenar impermeabil.
Daca in timpul verii nu este posibil sa se raceasca revelatorul sub 25°, stratul de gelatina poate fi intarit in prealabil intr-o solutie de 5%. 100 de alaun cromat.
Unii dezvoltatori patează degetele, alții provoacă, în timp, eczeme destul de dureroase. Petele se îndepărtează ușor prin spălare cu acid clorhidric diluat. În ceea ce privește eczema, aceasta se vindecă prin aplicarea unuia dintre următoarele trei unguente:
I. Turbitb mineral (subsulfat de mercur).............. 1gr.
Precipitat alb (protoclorura de mercur).............. 1 –
Dioxid de mercur galben .... 0,5 –
Jeleu de petrol pur............................. 60 –
II. Lanolină... 10 –
Ihtiol.. 5 –
Jeleu de petrol alb............................. 15 –
Acid boric... 20 –
III. Lanolină... 40 –
Acidul carbolic... 1 –
Oxid de plumb.. 2,5 –
Azot de mercur .... 2 –
Se încălzește ușor și se amestecă cu o spatulă de lemn. Degetele acoperite cu unul dintre aceste unguente sunt acoperite cu o mănușă peste noapte.
Aceste remedii sunt destul de eficiente, dar este de preferat să nu ai nevoie de ele, prin folosirea unor mijloace preventive foarte simple. Tot ce trebuie să faceți este să folosiți patuțuri de cauciuc pentru degete, care vă permit să manipulați plăcile fără ca pielea să intre în contact cu revelatorul. Pentru a ridica placa mai usor, folosim carlige

in corn care se adapteaza la index. De asemenea, puteți ține negativul folosind un clește (fig. 81) care nu mai este folosit

pat pentru degete sau mănușă de cauciuc. În cele din urmă, cea mai ușoară cale este să rămâneți la dezvoltatori care nu provoacă pete sau accidente cutanate: paramidofenol, de exemplu.
Filmele în benzi lungi pot fi scufundate, dacă este necesar, în bazine obișnuite care conțin o cantitate suficientă de baie de revelator, dar este mai convenabil să folosiți un recipient special cu un fund semicilindric pe care se sprijină o rolă de cristal. . Această rolă este plasată mai întâi pe banda de film, ale cărei două capete sunt ținute cu ajutorul unui clește, apoi întregul este scufundat în bazinul pe jumătate umplut cu revelator. Prin ridicare și coborâre alternativ fiecare dintre cele două capete ale benzii, întreaga suprafață imprimată este supusă succesiv acțiunii revelatorului.
Se adoptă un aranjament diferit pentru dezvoltarea filmelor de cinema. Deoarece în acest caz este vorba de benzi de foarte mare lungime, ele sunt înfăşurate în spirale paralele juxtapuse pe cilindri mari, care nu reuşesc să se întoarcă deasupra unui vas semicilindric lung.
Compoziția și personajele principalelor revelatori. — Substanțele de dezvoltare nu acționează singure: de exemplu, revelatorul de hidrochinonă nu conține doar hidrochinonă. Dezvoltarea necesită prezența anumitor adjuvanți, fie pentru a accelera acțiunea reducătoare, fie pentru a o modera, fie pentru a preveni colorarea gelatinei. De aici și complexitatea majorității formulelor de dezvoltator și necesitatea modificării compoziției acestora în funcție de circumstanțe. Următoarele paragrafe au scopul de a explica modul de pregătire a dezvoltatorilor principali, precum și avantajele și dezavantajele acestora. ·
Dezvoltator Adurol. — Formula normală, aplicabilă unui fototip cu poziție exactă, este:
DEZVOLTARE
13”
Apă.. 1.000 CC.
Adurol.. 10 gr.
Sulfit de sodă anhidru .... 30 —
Soda cenusa.. 80 —
Bromură de potasiu..............................1 —
În caz de subexpunere, creșteți puțin cantitatea de carbonat; dezvoltarea va fi apoi accelerata, iar placa mai putin socata, dar este necesar sa se evite excesul de sare alcalina, care ar putea acoperi imaginea. Dacă expunerea a fost prea lungă, se va adăuga puțină bromură. Aceasta sare incetineste dezvoltarea, mareste opozitiile si face posibila corectarea exceselor de poza chiar considerabile.
Acest dezvoltator poate fi păstrat ceva timp într-o sticlă bine închisă și este ușor colorat, nedepășind o nuanță galben pal. Nu pateaza degetele si nu coloreaza gelatina. 11 oferă lovituri puternice într-un timp relativ scurt, cu tendință mică de aburire. Imaginea este o nuanță neagră bună, cu o gamă foarte uniformă de tonuri. Este, de asemenea, potrivit pentru portrete, peisaje și reproducere în linii. Aceeași baie poate fi folosită pentru mai multe farfurii, dar apoi energia ei slăbește, iar dezvoltarea are loc mai lent.
Dezvoltator amidol sau diamidofenol.— Formula normală*
Apă.. 1.000 cc.
Sulfit de sifon anhidru..................... 30 gr.
Diamidofenol (clorhidrat).................. 5 —

Această soluție poate fi păstrată doar pentru o perioadă scurtă de timp, trebuie preparată doar în momentul utilizării. Dacă în timpul dezvoltării se observă că placa este lipsită de expunere, în baia normală se adaugă o soluție concentrată de sulfit de sodiu, fără a depăși totuși de două ori cantitatea indicată mai sus. Daca, dimpotriva, se recunoaste ca a existat un exces de expunere, baia se extinde rapid prin volumul ei de apa si i se adauga diamidofenol, fara a depasi de trei ori doza normala*. Se potriveste

1. Aplicarea în exces poate fi corectată și prin adăugarea de bromură de potasiu sau bisulfit de sodiu. Această ultimă combinație constituie dezvoltatorul de diamidofenol în liga acidă, ale cărui avantaje au fost mult exagerate de diverși autori, dar care oferă totuși imagini strălucitoare* și bine modelate.

rețineți totuși că acest dezvoltator acționează prea repede pentru a permite corectarea erorilor de instalare celor care nu sunt foarte familiarizați cu utilizarea sa. Principalul său avantaj este de a se dezvolta fără ajutorul vreunei substanțe alcaline caustice care ar putea deteriora gelatina. Este foarte simplu de preparat și manipulat și oferă fotografii foarte armonioase, remarcabil de detaliate, de un negru gri foarte fin, pur și strălucitor.

Soluția se poate păstra câteva zile, în sticle pline, bine închise și ferite de umiditate. În ciuda acestor precauții, nu durează mult să se deterioreze: baia devine maro și își pierde activitatea.

Dezvoltătorul diamidofenol nu colorează gelatina, dar degetele și mai ales unghiile operatorului ajung, în urma unei manipulări îndelungate, să prindă o nuanță roz sau, uneori, galben-brun. Această colorare va fi îndepărtată cu ușurință; prin scufundarea, cât mai curând posibil după folosirea revelatorului, a degetelor pătate într-o soluție de hipoclorit de var sau potasiu (clorură de var sau înălbitor). Mai mult, aceste pete pot fi evitate dacă se respectă măsurile de precauție indicate la p. 137 (deget de cauciuc, cârlig, cleme etc.).

Dezvoltator de erezofenol. — Se dizolvă, în ordinea indicată:

Apa fiarta, cantitate suficienta pentru a face.... 1 litru.
Cresofenol.. 10 gr.
Sulfit de sodiu anhidru................... 50 —
Soda anhidru .... 50 —
Soluție de bromură de potasiu 10%. 100. 2 până la 3 cc.

Daca farfuriile au tendinta de a da imagini dure se adauga 5 gr. de litiu caustic, iar cantitatea de apă va fi dublată.

Acest dezvoltator, indicat de M. Bouillaud, este deosebit de potrivit pentru portretele executate în lumină artificială. 11 da negative lucioase, bine cercetate, fara impasto si granulatie foarte fina. Corectarea abaterilor de poziție se obține ușor prin modificarea formulei normale: în caz de supraexpunere, se va scădea

doza de carbonat; altfel va fi crescut. Subexpunerea va fi, de asemenea, corectată prin adăugarea de cresophe-noi sau scăderea cantității de bromură.

Dezvoltator de diamidoresorcinol. — Formula normală:

Apa .... 1.000 cc.
Sulfit de sifon anhidru............. 30 gr.
Diamidoresorcinol............................ 10 —

Această soluție trebuie preparată numai în momentul utilizării, deoarece își pierde energia destul de repede.

Proprietățile acestui dezvoltator sunt aproximativ aceleași cu cele ale diamidofenolului. Cu toate acestea, diamidoresorcinolul are avantajul de a fi sensibil la acțiunea bromurii de potasiu, care întârzie apariția imaginii și face astfel posibilă corectarea cu ușurință a supraexpunere. Când fototipul apare prea repede și este acoperit, trebuie doar să adăugați în baie câteva picături dintr-o soluție de bromură de potasiu la 10 p. 100. Dacă, dimpotrivă, se observă că fotografia este subexpusă, se va adăuga sulfit de sodă, fără însă a depăși dublul dozei normale.

Acest dezvoltator pătează mâinile, dar nu colorează gelatina. Petele vor fi îndepărtate în același mod ca și cele cauzate de diamidofenol.

Dezvoltator Edinol. - Formula normala:

Apă.. .... 1.000 cmc.
Edinol.. .... 10 gr.
Sulfit de sodiu anhidru................................ 40—
Fosfat de sodiu tribazic .... 60—

Aceste proporții pot fi variate într-o mare măsură, ceea ce conferă o mare elasticitate acestui dezvoltator și îl face aplicabil atât la instantanee, cât și la fototipurile supraexpuse. Pentru a accelera dezvoltarea, corecta subexpunerea sau reduce contrastul la subiect, se mărește doza de fosfat tribazic (care poate fi înlocuit cu un carbonat alcalin sau cu sodă caustică). Pentru a încetini dezvoltarea, pentru a corecta un exces de expunere sau pentru a obține o imagine foarte viguroasă, se reduce cantitatea de fosfat, sau alcalina care o înlocuiește, și se crește cantitatea de edinol.

г Acest dezvoltator nu are nicio acțiune dăunătoare asupra pielii.

Dezvoltator de glicină. — Pregătiți separat:

A. Apa.................................... 1.000cc.
Suflu de sifon anhidru..................... 15 gr.
Wisteria................................... 10 —
B. Apă.............................. 500cc.
Carbonat de potasiu..................... 100 gr.

•Pentru dezvoltarea normală, vom lua 4 părți de A și 4 părți de B. Pentru a corecta o expunere în exces sau pentru a crește contrastele, vom lua puțin mai mult din soluția A și puțin mai puțin din soluția B. Vom face invers pentru a corecta o lipsă de postură sau pentru a înmuia modelul. Aceste modificari fac posibila obtinerea dupa bunul plac de lovituri foarte viguroase sau, dimpotriva, de o moliciune extrema.

Dezvoltator de hidramină. — Formula normală:

Apă.............................. 1.000 cc.
Hidramină................................ 5 gr.
Sodă anhidră bruscă .... 15 —
„ ■ Litină caustică.................. 3 —

Dizolvam in apa, mai intai sulfitul si litina, apoi hidramina. Amestecul se agită până se dizolvă сощ-. complet, Fără să vă faceți griji cu privire la fulgii ușori care rămân atunci când nu se utilizează apa distilată și care nu au nicio influență dăunătoare asupra fototipurilor.

Supraexpunerea este corectată adăugând puțină soluție de bromură de potasiu la 10 p. 100. Efectul de moderare este deja vizibil la turnarea a 1 cc. din această soluție în 100 cc. de revelator.

Subexpunerea este corectată adăugând câteva picături dintr-o soluție de litiu caustic 1%. 100.

.Hydramine developer se pastreaza bine in solutie; actiunea sa energetica la doze mici face posibila folosirea doar a unei cantitati

mici din substantele care o constituie pentru a prepara o baie concentrata capabila sa dezvolte mai multe negative, pana la epuizare; acțiunea sa treptată o face deosebit de curată
1. Litina caustică trebuie păstrată într-o sticlă bine închisă, care devine ineficientă prin absorbția acidului carbonic conținut în aer.
DEZVOLTAREA SUA
la dezvoltarea fotografiilor pozate și chiar supraexpuse, mai ales că marea sa sensibilitate la bromurile alcaline facilitează corectarea expunerii în exces. Nu coloreaza gelatina si nu pateaza degetele.
MM. Lumière pregătește revelatorul cu hidramină prin înlocuirea sulfitului de sodă și a litinei cu un produs special care imită formosulfitul (combinație de formolenă și sulfit de sodă). Formula normală devine atunci:
Apă.. 1.000 cc.
Formosulit.. 70 gr.
Hidramină... 5 —
Soluție de bromură de potasiu 10%. 100....... 10 ce.
Dezvoltator de hidrochinonă. — Formula normală: -
Apă.. 1.000 cc.
Hidrochinonă.................................... 10 gr.
Sulfură anhidră de sodă............................... 40 —
Sodă carbonică anhidră .... 55 —
Actiunea acestei bai este intarziata de bromura de potasiu; ea este accelerata fie prin cresterea dozei de carbonat alcalin, fie prin adaugarea de cateva picaturi de terebentina.
Dezvoltatorul de hidrochinonă poate fi folosit de mai multe ori, dar funcționează din ce în ce mai lent. Imaginea este pura, cu albi foarte transparente; nuanța sa este de un maro negru; boabele sale sunt lipsite de finețe, iar contrastele sunt ușor exagerate prin subexpunere, rezultând efecte foarte dure și negre opace.
- Solutia devine maro in aer, dar nu pateaza degetele.
Dezvăluirea iconogenului. — Pregătiți cele două soluții:
A. Apă.. ...
1.000cc.
Sulfit de sifon................................ 75 gr.
Iconogen.. 15 —
B. Apă.. ...
1.000cc.
cenusa .... 150 gr.
Formula normală cuprinde 60 de părți de A și 6 părți de B. În caz de supraexpunere, cantitatea de B se va reduce, dimpotrivă, va fi crescută în caz de subexpunere, fără a depăși de patru ori doza normală. J
Ш TRATAT GENERAL DE FOTOGRAFIE
Dezvoltatorul iconogen oferă fotografii foarte moi, strălucitoare, cu granulație fină albastru-gri. Soluția devine verde, în aer, apoi devine maro. Își pătează degetele cu roz.
Dezvoltator cu hidrochinonă și iconogen. — Cei doi dezvoltatori precedenti au proprietăți destul de opuse: hydroqui-none oferă imagini viguroase, dar dure, în timp ce ico-nogene oferă imagini foarte moi, dar lipsite de vigoare. A fost așadar firesc să ne gândim la combinarea, folosind aceste două substanțe, un dezvoltator capabil să ofere cadre armonioase și suficient de intense. Acest dezvoltator combinat este de obicei preparat folosind două soluții:
Λ. Apă.. 1.000cc.
Sulfit de sodă .... ISO gr.
Iconogen.............................. 16 —

Hidrochinonă................................ 4   —
B.   Apă.............................. 1.000cc.
Carbonat de potasiu..................... 40   gr.
Pentru momente, amestecați 3 părți de A cu i parte de B; se va adăuga puțin carbonat în timpul dezvoltării, dacă se consideră necesar. Pentru fotografiile pozate se mărește cantitatea de apă și se folosește foarte puțin carbonat.
Dezvoltator de metol sau genol. — Pregătiți cele două soluții:
A.   Apă.............................. 1.000cc.
Metol sau genol 10   gr.
Sulfit de sifon..................... 100   —
B.   Apă.............................. 1.000cc.
Carbonat de potasiu ....   100 gr.
Dezvoltătorul normal va fi alcătuit prin amestecarea a 3 părți de A și 1 de B. Doza de carbonat va fi crescută dacă placa este lipsită de expunere și scade dacă este supraexpusă.
Metol oferă fotografii foarte detaliate în umbră. Imaginea apare brusc în întregime, și nu treptat. Este la început deschis, cenușiu, dar câștigă treptat în vigoare și se poate dezvolta foarte bine fără teamă de duritate. Fototipul este negru și cu granulație fină. Soluția se păstrează bine și se oxidează doar lent. Nu pateaza, dar . provoacă accidente cutanate: în principal metolul este cel care provoacă eczema despre care am vorbit, precum și inflamația

destul de dureros. Aceste accidente trebuie evitate prin mijirea baii de revelator cat mai putin posibil si prin manipularea placilor cu ajutorul clestelor sau carligelor. Dacă nu pot fi evitate, aplicați pe degete unul dintre unguentele indicate la pagina 137.
Principalul dezavantaj al metolului este că acționează prea repede la început și produce un văl superficial, care nu dăunează armoniei fototipului, dar care îngreunează controlul dezvoltării.
Dezvoltator cu hidrochinonă și metol. — Proprietățile metolului fiind, la fel ca cele ale iconogenului, opuse proprietăților hidrochinonei, combinația acestor doi dezvoltatori oferă avantaje analoge cu cele ale revelatorului cu iconogen și hidrochinonă. Vom avea modelarea foarte armonioasă și umbrele remarcabil de detaliate care caracterizează dezvoltarea cu métol combinate cu vigoarea și intensitatea specifice hidro-chinonei, prin amestecarea:
A.   Apa................................... 1.000cc.
Sulfit de sodiu............................ 34   gr.
Metol................................ 11   —
Hidrochinonă................................... 14   —
B.   Apă.. 1.000cc.
Carbonat de potasa............................. 18   gr.
Pentru o ipostază obișnuită, vom lua 1 parte din A și 3 din B; pentru negativele supraexpuse, 1 parte de A, 2 de B și câteva picături de soluție de bromură de potasiu 10%. 100. Pentru fotografii subexpuse, crește doza de carbonat de potasiu.
Dezvoltator de metochinonă. — Metochinona, a cărei preparare se datorează lui MM. Lumina, este o combinație certă de bază metol cu hidrochinonă și nu un simplu amestec fizic al acestor două substanțe. Dezvoltatorul de metochinonă are avantaje bine caracterizate. Poate fi folosit, ca și diamidofenolul, fără adaos de alcali. Formula normală este atunci foarte simplă:
Apă..'   1.000 cmc.

Metochinona..................................... 9 gr.
Sulfit de sodiu anhidru................. 67 –
În cazul în care placa nu are poziție, energia dezvoltatorului poate fi

crescut prin adăugarea unui carbonat alcalin, sau a unui alcalin caustic, sau chiar fosfat de sodiu tribazic, formo-sulfit, acetonă, fără riscul ca imaginea să fie voalată. Astfel, instantaneele pot fi dezvoltate într-una dintre următoarele băi:
Apă...........................
Metochinona.................
sulfit de sodiu anhidru...
Fosfat de sodiu tribazic.. Acetonă.............................
Formosulfit..................
Litbină caustică ....
I IIIIIIV
1.000 1.0001.0001.000
9.999 _
60 60 60
10 30605
Formula IV este cea care dă cel mai energic dezvoltator
Dezvoltatorul de metochinonă este sensibil la acțiunea retardantă a bromurii de potasiu. În caz de supraexpunere, câteva picături dintr-o soluție de bromură 10% vor fi adăugate în baia normală. 100. Obținem astfel negre foarte viguroase și albi foarte puri.
Solutia se pastreaza bine, chiar si in sticle desfundate, fara modificari apreciabile, si se refoloseste de mai multe ori, pana la epuizare. Nu coloreaza gelatina si nu pateaza degetele.
Dezvoltator în Tortol. – Pregătiți cele două soluții:
A. Apă.. .1.000cc.
Metabisulfit de potasiu................................. 7 gr.
Oriol... 15 –
B. Apă.. 1.000cc.
Carbonat de sodiu .... 120 gr.
Bromură de potasiu.............................. 1 –
Sulfit de sodă.............................. 180 –
Soluție de hiposulfit de sodiu la 5 p. 100... 10cc.
Pentru o fotografie pozată normal, luăm părți egale de A și B. Cu 2 părți de A și 1 de B, fotografiile sunt mai viguroase; cu 1 parte din A și 2 din B, sunt mai moi. O soluție de 10% de potasiu caustic poate fi folosită ca accelerator. 100, iar ca moderator, o soluție de bromură de potasiu la 10 p. 100.
Ușurința cu care acest dezvoltator se pretează la modificările 1® îl face foarte elastic și, în acest sens, poate fi comparat cu

pirogalolul, fata de care are dublu avantaj de a nu pata degetele si de a nu fi otravitor. Oferă fototipuri intense, dar fără opoziții tăioase, cu o granulație foarte fină, foarte detaliată în umbră și un negru cald cu o ușoară nuanță maronie. Soluția se păstrează bine în sticle cu dop. Poate fi acuzat doar pentru complexitatea compoziției sale, ceea ce face ca amestecul său să fie mai puțin convenabil decât cel al pirogalolului.
Dezvoltator de oxalat feros. – Următoarele soluții trebuie preparate cu apă distilată sau, în lipsă, cu apă slab calcaroasă:
A. Apa 1.000cc.
Oxalal neutru de potasiu 300gr.

B. Apa 1.000cc.
Sulfat de protoxid de fier 300gr.
Acid tartric 10 -
C. Apa 100cc.
Bromură de potasiu 10 gr.
Soluțiile A și C pot fi păstrate pe termen nelimitat. Soluția B se deteriorează rapid la întuneric, prin oxidarea sulfatului feros care se transformă în sulfat feric; se pastreaza mai bine la lumina, mai ales daca sticla contine un fir sau cateva cuie, precum si cateva picaturi de acid sulfuric. Amestecarea soluțiilor A și B trebuie făcută doar în ultimul moment, iar cantitatea de soluție B nu trebuie să depășească o treime din cantitatea de soluție A. Astfel, pentru a dezvolta o placă de 13X1Ș, dacă luăm 60 CC. de soluție de oxalat, în niciun caz nu trebuie adăugate mai mult de 20 cc. soluție de sulfat feros. Depășirea acestei doze ar provoca formarea unui precipitat insolubil, care ar păta imaginea. Mai mult, rareori este necesar să se folosească maximul indicat. Pentru o placă plasată în mod normal, luăm în general 4 sau 5 părți de A pentru 1 parte de B și chiar încetinim acțiunea revelatorului, adăugând fie câteva picături de soluție G, fie o anumită cantitate de baie deja folosită. pentru o operație anterioară. Dacă placa este supraexpusă, proporția de baie veche sau cantitatea de bromură va crește în mod natural. Dacă, dimpotrivă, este subexpusă, uneori va fi necesar să se folosească cel mai mult

posibilă cantitate mare de sulfat de fier. Vom lua deci 3 părți din A, t din B și vom suprima soluția G. Dacă baia astfel compusă are încă lipsă de energie, vom adăuga la ea câteva picături dintr-o soluție de hiposulfit de sodiu la 1 la sută. 1.000, dar cu mare grijă, deoarece cel mai mic exces al acestui accelerator, specific dezvoltatorului de oxalat, provoacă o ceață intensă și reduceri cu reflexii metalice. Acest dezvoltator, cândva folosit universal, a fost din ce în ce mai abandonat în ultimii ani, deși oferă imagini viguroase, clare, cu un ton de negru. Nu colorează gelatina, dar produce pete de rugină pe rufe.
Dezvoltator de paramidofenol. — Paramidofenolul este utilizat fie în stare de bază liberă, fie în stare clorhidrat. În primul caz, formula tipică este:
Apă.............................. 1.000 cc.
Sulfit de sodiu anhidru............... 150 gr.
Litină caustică................... 8 —
Paramidofenol (bază liberă)............. 20 —
Sulfitul de sodă este mai întâi dizolvat în apă, apoi litina și, în final, paramidofenolul. Se amestecă până la dizolvarea completă. Fulgii de lumină care se formează câteva clipe mai târziu nu provoacă niciun inconvenient.
În al doilea caz, formula normală este:
Apă.. 1.000 cc.
Clorhidrat de paramidofenol.................. 5 gr.
Înmuiere cu sifon anhidru .... 25 —
Carbonat de potasiu .... 25 —
Această soluție este puțin mai puțin activă decât prima, dar este totuși potrivită, ca și ea, pentru instantanee. Parami-dofenolul are într-adevăr o energie de dezvoltare ridicată, pe care, în plus, este ușor de moderat, dacă este necesar, prin adăugarea de apă. Acest dezvoltator nu este foarte sensibil la variațiile de temperatură. 11 oferă imagini galben-maro, strălucitoare și cu granulație fină. Soluția

se păstrează bine și poate fi folosită pentru a dezvolta succesiv mai multe plăci, pierzându-și, desigur, activitatea. Nu coloreaza gelatina si nu pateaza degetele.

Dezvoltator de para-fenilendiamină. - Formulă :

Apă... 1.000 gr.
Parafenilendiamină.............................. 10 –
Sulfit de sodiu anhidru .... 60 –

Acest dezvoltator este foarte lent: de obicei durează o jumătate de oră pentru ca imaginea să atingă intensitatea dorită. 11 se aplică doar fototipurilor în mod deosebit supraexpuse și este utilizat numai atunci când este vorba de obținerea unei imagini cu granulație foarte fină folosind o emulsie a cărei granulare este relativ grosieră. Dacă fotografia nu a suferit o expunere în exces, imaginea nu este foarte intensă și voalată. Prin urmare, utilizarea acestui dezvoltator este foarte limitată; este indicat mai ales în cazurile în care poza se dorește a fi mărită la scară foarte mare. Prelungind suficient expunerea se obtine o imagine de ton placut, de un gri de otel foarte moale si foarte fin detaliata.

Dezvoltator de pirocatechină. – Pregătiți cele două soluții:

A. Apa.................................... 1.000cc.
Suflu de sifon .... 100 gr.
Pirocatechină............................. 25 –

B. Apă.............................. 1.000cc.
Potasiu caustic .... 100 gr.

Pentru o poză pozată în mod normal, se va face 1 parte din A și 2 din B. În caz de subexpunere, se va crește cantitatea de soluție B, o va scădea în caz de expunere în exces. Elasticitatea acestei băi face posibilă corectarea abaterilor notabile de instalare. Este un dezvoltator bun, mai ales pentru instantanee: se dezvolta rapid, fara voalare, iar actiunea sa este putin influentata de variatiile de temperatura. Dă cadre foarte strălucitoare cu o nuanță bună, maro închis, foarte moi, dar cu o granulație ușor puternică. Soluția se rumenește lent și nu pătează mâinile sau plăcile.

Dezvoltator de pirogallol. – Pirogalolul sau acidul pirogalic a fost supranumit „regele dezvoltatorilor”, datorită perfecțiunii imaginilor pe care le oferă și mai ales a elasticității sale incomparabile, care îl face aplicabil la fotografiile al căror timp de expunere este total necunoscut. Dezavantajul său unic este că se deteriorează rapid, absorbind oxigenul din aer și luând o culoare galben-maro care este comunicată emulsiei.

ei la degetele operatorului. Cu toate acestea, acest defect este evitat prin adăugarea unei cantități suficiente de sulfit de sodă în baie și utilizarea imediată.

Flexibilitatea extremă a acestui dezvoltator face ca acesta să fie folosit după un anumit proces, care va fi descris mai târziu, și care constă în esență în alcătuirea băii în funcție de aspectul imaginii. THE. modificările pe care cineva le face să sufere de la minut la minut la dozarea acestuia. face dificilă indicarea unei formule normale. Cu toate acestea, îl dăm pe cel al dezvoltatorului concentrat al MM. Light și Seyewetz:

Apă... 1.000 cc.
Sulfit de sodiu anhidru.......................... 20 gr.
Pirogalol.. 4 –

Pentru utilizare, luăm:
Soluția de mai sus.............................. 25 cc.
Apă.. 75 —
Acetonă.. 10 —'
Dacă există îngrijorarea că placa este supraexpusă, adăugați acetona doar picătură cu picătură.
Acest dezvoltator, care se oxidează rapid, este folosit o singură dată. Prin urmare, este relativ scump.
revelatori fizici. — Reactivii ale căror formule tocmai au fost date sunt dezvoltatori chimici: descompun direct bromura de argint imprimată, iar imaginea este constituită din argintul conținut inițial în bromura de gelatină și precipitat în stare metalică prin acțiunea reducătoare. Dezvoltarea fizică este aceea care are loc atunci când un agent reducător adăugat cu o sare solubilă de argint este adus în contact cu stratul sensibil. Dezvoltatorul va conține, de exemplu, pirogalol, acid tartric și azotat de argint. Pirogalolul descompune azotatul de argint, iar argintul astfel precipitat se depune pe punctele stratului senzitiv care au primit impresia luminoasă și în cantități cu atât mai puternice cu cât impresia a fost mai intensă. Punctele imprimate constituie așadar atât de multe centre de atracție pentru zăcământul de argint, iar acest fenomen atractiv, de ordin fizic, continuă în mod regulat, deoarece
DEZVOLTARE „1
particulele de argint precipitate formează la rândul lor centre de atracție, care îmbunătățesc din ce în ce mai mult imaginea. Acidul tartric servește ca moderator; poate fi înlocuit cu un alt acid organic, acid citric de exemplu.
Dezvoltarea fizică a fost folosită anterior întotdeauna, cu excluderea dezvoltării chimice, pentru a dezvălui imagini de colodion umede, al căror strat reținea un exces de nitrat de argint. Astăzi, dezvoltatorii fizici sunt utilizați doar în câteva cazuri excepționale: dezvoltare după fixare, armare cu argint, dezvoltare de hârtie de înnegrire directă.
Dr. Lüppo Cramer a compus un dezvoltator fizic aplicabil bromurii de gelatină:
Apă.. 1.000 cc.
Acid citric.. 100 gr.
Metol... 20 —
Clorura de sodiu............................. 0,6 —
Când este gata de utilizare, 80 cc. din această soluție se amestecă cu TO cc. dintr-o soluție 10% de azotat de argint. 100. Acest dezvoltator dă rezultate mai bune cu emulsii foarte lente decât cu emulsii rapide. Este potrivită în special pentru lucrări fotomicrografice care necesită imagini cu textură foarte fină.
Metode de dezvoltare. — Indiferent de dezvoltator adoptat, operațiunea de dezvoltare poate fi realizată în diverse moduri, în funcție de rezultatul care se dorește, în funcție de gusturile fotografului sau de nevoile particulare ale instalației sale. Vom analiza, așadar, în ultimele paragrafe ale acestui capitol: dezvoltarea controlată, dezvoltarea rațională sau metodică (în special procesul pirogalol), dezvoltarea în două cuve, dezvoltarea lentă, dezvoltarea temporizată, dezvoltarea pe termen fix, dezvoltarea mașinii, dezvoltarea reflectoarelor, dezvoltarea fixatorului și dezvoltarea post-fixer. Cât despre manipulările ce urmează a fi efectuate după dezvoltare, pentru completarea fototipului, acestea vor face obiectul următorului capitol.
Dezvoltare controlată. — Farfuria scufundată în vis

se examinează la lumina luminii inactinice. După câteva secunde, imaginea începe de obicei să prindă contur. Daca apare cu o modelare bine gradata, nici prea plictisitoare, nici prea aspra, tot ce trebuie sa faci este sa lasi dezvoltatorul sa actioneze si sa astepti ca negativul sa capate intensitatea dorita. Pentru a judeca corect, cand au aparut toate detaliile, placa este scoasa din cand in cand din bazin si examinata prin transparenta. Placa trebuie sa fie destul de opaca, deoarece este necesar sa se tina cont de transparenta pe care o va lua in timpul fixarii, in urma dizolvarii bromurii de argint ramasa neatacata. Când se atinge intensitatea necesară, placa se spală cu grijă și se scufundă în fixator, constând dintr-o soluție de hiposulfit de sodiu la 15 sau 20%. 100. Dacă imaginea durează prea mult să apară, sau dacă pare defectuoasă, aspră, insuficient de detaliată sau, dimpotrivă, dacă apare foarte repede, cu un aspect gri, plictisitor sau uniform înnegrită de un văl de supraexpunere, atunci compoziția dezvoltatorului ar trebui schimbată imediat.
Fotografii care trebuie să dezvolte un număr mare de imagini într-o singură sesiune folosesc adesea trei cuve, una care conține un dezvoltator foarte energic, a doua un dezvoltator normal de compoziție și a treia un dezvoltator slăbit.
Placa este mai întâi scufundată în baia de activitate medie: dacă acolo se dezvoltă bine, fototipul este lăsat să se intensifice; dacă imaginea apare acolo prea repede, se grăbește să o retragă și să o cufunde în baia slabă; dacă, dimpotrivă, nu se dezvoltă, sau dacă detaliile din umbră lipsesc, este transportat în cel mai activ bazin. Astfel, de exemplu, revelatorul cu diamidofenol poate fi preparat în trei soluții de activități descrescătoare:

	IIIIΠ
Apa	100100100
sulfit de sodiu anhidru	e31.5
Diamidofenol	0,50, 50,75

Această combinație nu este potrivită pentru amatorul care are de dezvoltat doar una sau două lovituri în aceeași sesiune. Este mai bine, în acest caz, să modificați baia conținută în cuvă. Dacă utilizați un dezvoltator care ar putea fi conservat, cum ar fi hidroqui-

nici unul sau metol, trebuie avut grijă să păstrați în rezervă baia care a fost folosită și este slăbită în mod natural. Tot ce trebuie să faci atunci este să amesteci această baie parțial epuizată cu o baie nouă, în proporții variabile în funcție de circumstanțele instalării și de efectul care se dorește.
Însă, dacă nu ai o baie veche, sau dacă folosești un dezvoltator care nu păstrează, precum acidul pirogalic, va trebui neapărat să pregătești o nouă baie pentru fiecare ședință și să-i modifici compoziția în funcție de circumstanțe. În acest scop, este necesar să se cunoască rolul jucat în dezvoltare de diferitele elemente constitutive ale dezvoltatorului care este utilizat.
Revelatorul diamidofenol este aproape insensibil la acțiunea moderatoare a bromurilor și se oxidează prea repede în prezența acceleratorilor alcalini. Prin urmare, activitatea sa poate fi modificată doar prin modificarea proporțiilor respective de agent reducător și sulfit, așa cum este indicat de cele trei formule de mai sus.

Dacă se utilizează oxalat feros, supraexpunerea trebuie corectată cu câteva picături de soluție de bromură de potasiu sau amoniu. Băile care au fost deja folosite vor fi folosite din nou numai dacă sunt pregătite destul de recent. Depunerea în exces este corectată și prin adăugarea de foarte puțin sulfat feros în soluția de oxalat. În caz de subexpunere, doza de sulfat trebuie crescută, dar în niciun caz nu trebuie să depășească o treime din cantitatea de oxalat. Acesta este un maxim, dincolo de care oxalatul feros format prin combinarea sulfatului feros si oxalatul de potasiu nu se mai dizolva in excesul de oxalat de potasiu si depune pe placa un precipitat galben pudrat.-rosu. Dacă această cantitate de sulfat nu este suficientă pentru a dezvălui toate detaliile, revelatorul poate fi supraactivat adăugând treptat câteva picături dintr-o soluție de hiposulfit de sodă la 1%. 1000. Este necesar să fii foarte atent la utilizarea acestui accelerator, cel mai mic exces al căruia provoacă un văl cu reflexii metalice. Această soluție de hiposulfit până la miile nu face decât să accelereze revelatorul cu oxalat feros. Ea nu are nicio influență asupra celorlalți

În celelalte băi de dezvoltare, acceleratorul este format dintr-o substanță alcalină: amoniac, carbonat de sodiu sau potasiu, litiu caustic etc. Concentrația băii pe*

ajută la atingerea intensității dorite mai repede, dar joacă un rol destul de diferit, deoarece tinde să producă imagini mai dure și mai puțin detaliate, spre deosebire de efectul acceleratorului în sine. Mai mult, din acest motiv, instantaneele sunt uneori tratate cu băi foarte diluate, așa cum vom vedea în ceea ce privește dezvoltarea lentă.

Influența acestor diverși factori va fi de asemenea mai bine precizată prin descrierea particularităților practice ale celei mai raționale metode de dezvoltare folosind pirogalol, care trece, pe bună dreptate, drept cel mai flexibil, dacă nu cel mai energizant dintre toți dezvoltatorii cunoscuți.

Dezvoltare rațională sau metodică cu pirogalol. — Pirogalolul nu poate fi păstrat în soluție apoasă; chiar și cu adăugarea de sulfit, nu durează mult să capete o culoare galben-brun pe măsură ce se oxidează, iar apoi comunică această culoare plăcilor. Este mai bine să nu-l dizolvați până în momentul utilizării. Se va proceda la fel și pentru sulfitul de sodă, a cărui soluție se deteriorează și el, sarea transformându-se încetul cu încetul în sulfat impropriu dezvoltării. Dizolvarea sulfitului, ca și cea a pirogalolului, are loc instantaneu, dacă aceste substanțe sunt mai întâi pulverizate, iar prepararea revelatorului la nevoie nu necesită nicio cântărire. Pirogalolul și sulfitul de sodă se vor păstra așadar în stare uscată, în pulberi fine, în borcane din care se poate extrage folosind o lingură de muștar de lemn sau de sticlă. Vom avea, pe de altă parte, o soluție saturată de carbonat de sodiu sau potasiu. Amoniacul sau acetona ar putea îndeplini același rol, dar nu recomandăm utilizarea acestor produse, din cauza mirosului pe care îl răspândesc în laborator , care este în general înghesuit. În cazul anumitor emulsii care sunt ușor supuse încețoșării, uneori este util să adăugați puțin bromură de potasiu la revelator, dar nu este esențial și, personal, am renunțat complet la acest lucru, folosind doar pirogalol, sulfitul în pulbere. și carbon de sodiu în soluție saturată într-o sticlă picurătoare.

Placa extrasa din sasiu se aseaza intr-un vas de portelan acoperit cu carton care pastreaza stratul sensibil

DEZVOLTARE

lumina emisă de lanternă. Într-un pahar turnăm cantitatea de apă necesară pentru a acoperi bine farfuria, care este de aproximativ 100 cc. pentru formatul 13χ18. Adăugăm la el 2 linguri de sulfit, 1 lingură de pirogalol și amestecăm energic cu ajutorul unei baghete de sticlă. Imediat ce pulberile sunt dizolvate, picuram 2 sau 3 picaturi de carbonat in amestec, iar continutul paharului este turnat in lighean, care se amesteca imediat, astfel incat placa sa fie umezita rapid pe toata suprafata. Daca dupa o jumatate de minut nu a aparut nicio urma de imagine, in pahar se toarna putin carbonat si se adauga continutul vasului. Paharul se scutură puțin pentru a facilita amestecarea, care se toarnă imediat înapoi în vas. Este foarte important să nu turnați noua doză de carbonat direct în vas: aproape întotdeauna vor apărea pete. Vom examina din nou placa și dacă, în ciuda acestui adaos de carbonat, imaginea este încă lent să apară, vom începe din nou, procedând în același mod. Carbonatul se va adăuga în acest fel, nu doar până când apare imaginea, ci chiar până când vor veni toate detaliile, chiar și în umbră.
Până acum, ne-am limitat să privim farfuria de sus. Când toate detaliile au fost desenate, farfuria este scoasă din lighean și, așezând-o în fața felinarului, se examinează prin transparență. Dacă imaginea nu pare suficient de intensă, atunci trebuie adăugat pirogallol. Desigur, noua doză de revelator va fi introdusă mai întâi în pahar, unde va fi amestecată cu conținutul cuvei. Dacă această nouă doză nu este suficientă pentru a aduce imaginea la densitatea dorită, vom începe din nou, iar apoi vom adăuga nu numai pirogalol, ci și sulfit și puțin carbonat.
Instantaneele vor dura uneori destul de mult pentru a se dezvolta. Subexpunerea trebuie combatetă prin adaosuri alternante de pirogalol și carbonat. Daca dezvoltarea dureaza prea mult, se va observa ca baia devine din ce in ce mai colorata; soluția inițial limpidă devine treptat maro, iar această nuanță este comunicată gelatinei: nu dăunează calității imprimeurilor, dar întârzie imprimarea. Prin urmare, este mai bine să-l evitați, aruncând dezvoltatorul imediat ce devine vizibil colorat și înlocuindu-l.
 plasarea printr-o soluţie nouă, preparată ca şi cea precedentă. Noua baie are, in plus, avantajul de a nu contine bromura, formata prin reducerea compusului sensibil; această bromură slăbește din ce în ce mai mult revelatorul, previne dezvoltarea detaliilor slabe și exagerează contrastele. Reușim prin acest mijloc să profităm de cadrele foarte subexpuse, care ar fi fost inutilizabile dacă ar fi fost dezvăluite altfel. Când imaginea este afișată cu toate detaliile și cu o intensitate suficientă, placa este spălată și scufundată în fixator.
Acest proces poate părea lung și complicat, pentru că am vrut să precizăm detaliile. În realitate, nu prezintă nicio dificultate serioasă, iar operatorul atent nu durează mult să devină stăpân pe ea și să-i aprecieze resursele. Nicio altă metodă nu se pretează cu o asemenea flexibilitate diverselor cazuri care apar în dezvoltare, fie că expunerea a fost prea lungă sau prea scurtă, fie că este vorba de atenuarea contrastelor unui subiect prea șocat. sau, dimpotrivă. , pentru a accentua un contur prea plat si a da mai multa vigoare unui subiect plictisitor. Această metodă nu este, în general, mai dificil de învățat decât alta, elementele nu sunt în mod semnificativ mai scumpe, iar rezultatele nu sunt comparabile.

Dezvoltare în două bazine. – Această metodă este uneori denumită dezvoltare automată Acest calificativ duce la confuzie și, în plus, s-ar aplica mai logic dezvoltării pe termen determinat efectuate în anumite mașini, care vor fi descrise mai târziu. Dezvoltarea în două bazine este, dimpotrivă, un mod de dezvoltare controlată și constituie, în realitate, o variantă a dezvoltării raționale și metodice.
Să presupunem, de exemplu, că este vorba de a dezvolta cu pirogalol în două cuve. Turnam, intr-unul din recipiente, o solutie de pirogalol si sulfit de sodiu, iar in celalalt o solutie de carbonat de sodiu. Farfuria se scufunda mai intai in primul vas, apoi, odata bine inmuiata, adica dupa 30-40 de secunde, o ducem in al doilea vas. Carbonatul alcalin se amestecă apoi cu pirogalolul cu care este impregnat stratul și începe dezvoltarea. Farfuria este atunci

transferat la pirogalol, apoi la carbonat și așa mai departe până la finalizarea fototipului. Pentru a crește intensitatea, imersiunea în pirogalol este prelungită, în timp ce, pentru a detalia imaginea, a atenua contrastele sau pentru a combate subexpunerea, imersiunea în carbonat se prelungește și mai mult.
Este ușor de observat aici asemănarea cu operația descrisă în paragraful anterior. Pentru a face mai evident faptul că am ales ca exemplu dezvoltatorul de pirogallol. În realitate, această metodă se aplică mai general altor dezvoltatori mai puțin modificabili.
În loc să se separe complet constituenții revelatorului, așa cum am presupus mai întâi, se prepară de obicei două băi de dezvoltare complete, dar foarte diferite, una conținând o doză mai mare de agent reducător (hidrochinonă, metol, iconogen etc.) și sulfit, în timp ce cealaltă este mult mai bogat în accelerator (carbonat alcalin, formaldehidă, acetonă, litină etc.). Această metodă este apoi mai apropiată de cea folosită de profesioniști, folosind trei cuve, și pe care am explicat-o la p. 152.
Dezvoltare lenta. – Instantaneele și plăcile în general subexpuse se dezvoltă slab la dezvoltatorii obișnuiți. Contrastele sunt aproape întotdeauna exagerate, detaliile lipsesc în umbră și sunt îngroșate în părțile clare. Se înlătură acest lucru, după cum am văzut, adăugând acceleratoare, dar când avem mai multe negative de dezvoltat, operația devine absorbantă și plictisitoare. O altă metodă oferă cele mai bune rezultate mai ușor. Negativele sunt foarte fine, bine detaliate, fara impasto, iar operatiunea nu necesita monitorizare continua, ci doar control intermitent. Această metodă constă în diluarea revelatorului, înmulțind de zece ori, de exemplu, cantitatea de apă indicată în formulele precedente. Dezvoltarea este apoi incetinita considerabil, dureaza cateva ore, dar, daca ligheanul este prevazut cu capac etans, nimic nu impiedica sa paraseasca laboratorul si sa vina doar din cand in cand sa verifice mersul operatiei.
Cu toate acestea, tocmai această durată împiedică această metodă să fie aplicabilă tuturor dezvoltatorilor. Cele care se oxidează prea repede

ment, cum ar fi acidul pirogalic, nu poate fi utilizat în acest mod. Metol și hidrochinona se păstrează suficient; doar prima tinde să ofere imagini prea gri, fără vigoare, în timp ce a doua produce adesea cadre nearmonioase, dure și opace. Prin urmare, niciunul dintre acești agenți reducători nu trebuie utilizat singur. Combinarea lor are ca rezultat un amestec care oferă imagini bune. Cu toate acestea, deoarece unele gelatine nu tolerează bine acțiunea prelungită a substanțelor alcaline,

este mai bine să folosiți metochinonă, ceea ce face posibilă prepararea unui dezvoltator cu oxidabilitate foarte scăzută și din care este exclusă orice alcali. Pregătindu-l după formula MM. Ușoară !
Apă................■.............................. 800 cc.
Metochinona... 1 gr.
Sulfură anhidră de sodă .... 10 —
Bromură de potasiu, soluție 10%. 100.........1 cc.
timpul de dezvoltare va fi de aproximativ o oră.
Smochin. 82. — Tanc cu caneluri Hemdé.
Dezvoltarea lentă se realizează de obicei prin aranjarea verticală a plăcilor într-o cuvă Tăinuit res, cum ar fi cuva ") Hemdé (fig. 82 și 83). Acest recipient este fabricat din caoli-
cel, faianță de compoziție deosebită, albă, dar complet opac. Capacul se adaptează la acesta în așa fel încât să împiedice accesul luminii, ceea ce face posibilă deschiderea ușii laboratorului sau iluminarea acesteia cu lumină
Smochin. 83. — Rezervor Hemdé cu purtători de plăci independente.
gol pentru a face alte lucrări. In functie de modele,

canelurile sunt atașate la rezervor sau la un suport de plăci independent. Intermediarii fac posibilă plasarea plăcilor de format mai mic în recipient.
Este util, pentru a obține o intensificare regulată pe toată suprafața plăcilor, pentru a le întoarce din când în când, cu susul în jos. Dacă dezvoltarea trebuie să dureze o oră, le vom întoarce la fiecare sfert de oră. Plăcile vor fi apoi spălate bine și scufundate într-o baie de fixare a acidului.
Dezvoltarea lentă nu are doar avantajul de a atenua contrastele fotografiilor subexpuse. De asemenea, are mai multă elasticitate decât băile concentrate, în cazul unei erori în calculul timpilor de expunere.
Dezvoltare cronometrată. — Când compoziția băii de revelator nu este modificată în timpul dezvoltării, există o relație certă între timpul necesar pentru apariția imaginii și timpul necesar pentru a dobândi o intensitate adecvată. Astfel, să presupunem că o placă este dezvoltată cu pirogalol și soluția conține 0*r.10 din această substanță la 100 cc. de apa. SL imaginea începe să prindă contur după o imersiune de 30 de secunde, vom putea opri monitorizarea instantaneului și doar o retragem după 5 minute, adică după un interval egal cu de 10 ori cel care a trecut între imersiunea în dezvoltator și apariția primelor detalii.
Această metodă, studiată în principal de Watkins, este utilă mai ales atunci când sensibilitatea emulsiei sau iluminarea imperfect inactină fac necesară renunțarea la examinarea negativului prin transparență. Există mai puțin risc de ceață, de fapt, prin privirea la suprafața plăcii fără a o îndepărta din revelator. Pe de altă parte, imaginea este uneori atât de neclară încât este dificil să judeci, privind-o prin transparență, care va fi intensitatea sa finală după fixare.
Relația dintre timpul de apariție și finalizarea fototipului este constantă pentru un revelator de aceeași compoziție, dar variază în funcție de natura revelatorului utilizat și în funcție de gradul de concentrare al băii. Numim coeficientul unui dezvoltator numărul care exprimă acest raport și cu care trebuie să înmulțim timpul pe care imaginea i-a luat să se arate pentru a cunoaște timpul necesar pentru finalizarea dezvoltării.

Coeficientul este ușor diferit în funcție de sensibilitatea emulsiei și de calitatea gelatinei; este modificată și de temperatură, dar în practică aceste diferențe sunt atât de mici încât pot fi neglijate. Nu același lucru este valabil și pentru diluția dezvoltatorului, așa cum se va aprecia după coeficienții determinați de Walkins pentru pirogalol:

Apa de diluare. Doza de pirogalol. Coeficient.
0 gr. 10 10
0 gr. 20 6
0 gr. 40 4
0 gr. 80 2.5
100 ec.

Coeficientul de diamidofenol este foarte variabil, în funcție de cantitatea de sulfit de sodiu conținută în revelator. Este de 18 până la 20 pentru o soluție de sulfit 4% Următorul tabel prezintă coeficienții celorlalți dezvoltatori cei mai răspândiți, compuși conform formulelor normale:

Adurol .... 12Metol . 30
Edinol .... 3Metol-hidrochinonă.... 14
Glicina .... 12 Ortol 10
Hidrochinonă 5Paramidofenol 16
Iconogen ....9Pirocatechina . 6

Dezvoltare pe termen determinat. — Dezvoltarea are loc mai rapid pe măsură ce temperatura este mai ridicată. La aceeași temperatură, o placă subexpusă durează mult mai mult decât o placă supraexpusă pentru a atinge aceeași intensitate. Cu toate acestea, este o greșeală să credeți că este util să lăsați o placă subexpusă mai mult timp în revelator decât o placă supraexpusă. Într-adevăr, când imaginea începe să se arate, este foarte slabă, dar tocmai în acest moment își oferă moliciune maximă. Cu cât se ridică mai sus, cu atât contrastele sale tind să fie accentuate și exagerate.

Cu toate acestea, supraexpunerea produce imagini care sunt prea moi, plictisitoare și neclare, în timp ce subexpunerea produce imagini dure, denivelate. Există deci un avantaj în a împinge dezvoltarea dincolo de intensitatea dorită în primul caz, în timp ce în al doilea este mai bine să nu se atingă densitatea normală.

Acest rezultat poate fi obținut cu ușurință prin supunerea plăcii, indiferent de circumstanțele de așezare, la un revelator cu compoziție bine determinată și lăsând întotdeauna același număr de minute, egal cu timpul necesar în mod normal unei plăci. intensitate adecvată.

Este evident că în caz de subexpunere imaginea va fi adesea prea slabă, în timp ce în caz de expunere excesivă va fi prea opac; dar va fi usor de remediat acest lucru, dupa fixare, cu ajutorul corectoarelor , intaritorilor sau slabitorilor obisnuiti, care vor fi indicate in capitolul urmator. Această rectificare va fi aproape la fel de eficientă ca și controlul exercitat în timpul dezvoltării, cu avantajul că se va putea proceda la ea în plină zi, după ce ați examinat cu atenție placa eliberată de bromura de argint și ați realizat clar ce trebuie făcut. pentru a o îmbunătăți.

Durata dezvoltării este influențată semnificativ de temperatură, dar în proporții variabile în funcție de natura dezvoltatorului utilizat. Potrivit lui M. Alves, prin folosirea pirogalolului în doză de 0,3 p. 100, timpul de dezvoltare ar fi de 2 1/2 minute la 25°, 5 minute la 20° și 7 1/2 minute la 15°. Este deci necesar să se țină cont de

modificarea cerută de starea termometrică sau, ceea ce este de preferat, să funcționeze întotdeauna, pe cât posibil, la aproximativ aceeași temperatură, de exemplu între 18 și 22 de grade. În plus, aceasta este o condiție care trebuie respectată în toate metodele de dezvoltare. Prea rece, baia își pierde cea mai mare parte din energie, iar detaliile din umbră lipsesc aproape întotdeauna. Prea fierbinte, poate provoca reticulare și chiar topirea gelatinei.

In plus, dezvoltarea pe termen determinat necesita ca revelatorul sa fie intotdeauna compus in acelasi mod si folosit o singura data, deoarece o baie deja folosita actioneaza mult mai incet decat o baie noua. Mai mult, dacă este un dezvoltator care își pierde destul de repede proprietățile, cum ar fi diamidofenolul și în special acidul pirogalic, trebuie folosite numai soluții proaspăt preparate.

Cu o baie nouă, de compoziție cunoscută, folosită la o temperatură determinată, se poate dispensa deci să se uite la

<i

clișeu și consultă doar un ceas. Această metodă este deosebit de convenabilă atunci când este necesară realizarea dezvoltării în afara laboratorului. Este probabil să ofere cele mai mari servicii exploratorilor care doresc să fie siguri pe loc de rezultatele obținute și să nu riște să-și acopere fotografiile înainte de a le putea finaliza. Pe de altă parte, amatorii cu puțină practică sunt mai puțin susceptibili de a eșua în practica dezvoltării, urmând o metodă oarecum mecanică decât prin supravegherea acțiunii dezvoltatorului și încercând să o conducă după bunul plac. În fine, emulsiile ortocromatice foarte sensibile nu se pretează cu ușurință la o dezvoltare controlată; de asemenea vom vedea că plăcile destinate fotografiei color sunt în general supuse dezvoltării la un moment fix: se va găsi, în capitolul XVIII, modul de pregătire și modul de angajare a dezvoltatorilor utilizați într-un asemenea caz.

Dezvoltare în Bachine. — Metoda anterioară sugerată a reușit diverșilor producători ideea de a combina anumite mașini de dezvoltare care scutesc amatorul de orice laborator. Așa este, între altele, rezervorul Kodak pentru rulouri de film, cu ajutorul căruia toate operațiunile sunt efectuate în plină zi. Bobina de film extrasă din camera întunecată, așa cum se vede

Smochin. 85. — Rezervor de dezvoltare.

în capitolul I, este introdus mai întâi în cutia pentru a fi rulat (fig. 84). Filmul plasat în B se rulează, în același timp cu șorțul opac A, pe o bobină metalică ́Y a cărei axă este legată de manivela D. Bobina astfel acoperită cu această bandă dublă este apoi

Smochin. 84. — Cutie roll-up.

scufundat în rezervorul de dezvoltare (fig. 85). Acest rezervor conține revelatorul, care a fost preparat prin dizolvarea unui amestec de sâni dozați corespunzător. Compoziția acestei băi este așa

că durata dezvoltării este de 20 de minute. În acest interval de timp, nu este necesară nicio atenție, iar singura precauție care trebuie respectată este inversarea rezervorului de două sau trei ori, pentru a egaliza acțiunea revelatoare. Un capac care se închide etanș împiedică scurgerea lichidului în timpul acestei mișcări. Odată terminată dezvoltarea, adică după 20 de minute, rezervorul se golește, iar revelatorul este înlocuit mai întâi cu apă pură, apoi cu fixator. Puteți fixa chiar și în plină zi, în orice recipient. Compania Kodak a combinat, de asemenea, aparate pentru dezvoltarea plăcilor și a

filmelor pachetului de film. Același lucru se poate face folosind laboratoare portabile formate din cutii prevăzute cu mânere opace. În acest caz, un vas obișnuit de toaletă este suficient.
Dezvoltare în lumină actinică. Desensibilizante. — Pentru mulți fotografi, aspectul imaginii latente este cea mai interesantă dintre toate operațiunile fotografice și ar fi foarte bucuroși să urmărească fazele acesteia la lumina zilei, sau cel puțin folosind lumina mai puțin dozată decât cea care este recomandate lor de obicei. Pe de altă parte, atenția și grija pe care dezvoltarea le cere oricui dorește să o ducă la bun sfârșit nu se potrivesc cu condițiile defectuoase în care trebuia odinioară desfășurată. Adesea, amatorul trebuia să se mulțumească cu o cameră înghesuită, fără ventilație sau mijloace de încălzire; transpira acolo vara, tremura acolo iarna și nu era singurul care suferea de variațiile de temperatură: a fost afectat și fototipul, pentru că majoritatea dezvoltatorilor nu lucrează bine decât între 48 și 25 de grade. Mai rece, baia nu este suficient de activă, iar imaginea rămâne incompletă; mai fierbinte, poate provoca crăpare sau chiar topirea gelatinei. În fine, cum putem recunoaște clar, după strălucirea roșie sau verde a felinarului de laborator, dacă imaginea este suficient de viguroasă și dacă detaliile sunt suficient de detaliate?
Soluția de vis ar fi găsirea unui reactiv capabil să suprime sensibilitatea emulsiei, fără a distruge imaginea latentă. Aceste două condiții nu sunt deloc ireconciliabile, așa cum sa presupus la început, și s-au obținut deja rezultate foarte satisfăcătoare, în practica curentă. Dacă, de exemplu, ne scufundăm

După o placă într-o soluție de iodură de potasiu, bromura de argint este transformată în iodură insensibilă la lumină, iar imaginea latentă se dezvoltă în continuare. Iodarea preliminară trebuie efectuată în absența luminii albe, dar dezvoltarea poate fi apoi verificată la lumină amplă pentru a vedea clar detaliile.
Am propus anterior această metodă, simplificând-o prin introducerea de iodură alcalină în dezvoltator. După câteva încercări și erori, adoptasem următoarea formulă, publicată în Photo-Revue din 4 iunie 1911, pagina 183:
Apă... 100 cc.
Sulfit de sodiu anhidru .... 4 gr.
Diamidofenol................. 0,5
odură de amoniu.................. 0.4
Placa a fost mai întâi scufundată în această baie, departe de lumina actinică; dar, la sfârșitul a două minute, se putea lumina în mare măsură, fără inconveniente. Din păcate, acest tratament a fost potrivit doar pentru fototipurile supraexpuse: cu un „ timp de expunere normal, revelatorul nu era suficient de energizant, iar imaginea nu avea detalii. MF Renwick a evitat acest inconvenient prin adăugarea unui carbonat alcalin la revelator; dar operaţiunea trebuie împărţită. Placa este mai întâi iodată în:
Apă... 100 cc .
iodură de potasiu^................................ 1 gr.
sulOt cristalizat de sodă .... 2 —
Sulfocianat de potasiu................................ 3 —
După 10 minute de imersie, este posibil să funcționeze în lumină actină. Spălăm abundent și trecem la dezvoltator:
Apă... 100 cc .
Sulfit cristalizat de sodă.................. 10 gr.

Diamidofenol... 0.5
Soda cristalizată .... 10 —

Plăcile rapide au putut fi astfel dezvoltate la câțiva milimetri dintr-o lampă de 25 de lumânări, într-o încăpere de altfel bine luminată, iar imaginile obținute în aceste condiții nu erau cu nimic inferioare celor tratate la birou.negru.

O metodă mai rapidă de aplicare mai generală este

furnizate în prezent de anumiți coloranți. Domnul Lüppo-Cramer observase mai întâi că, după un minut de scufundare într-o soluție foarte diluată de clorhidrat de diamidofenol (0,05 la 100), o placă poate fi dezvoltată în lumină galbenă suficient de intensă pentru a acoperi complet o emulsie de aceeași marcă care nu este supusă. la acest tratament prealabil. Acest lucru reduce sensibilitatea emulsiei la 1/200 din ceea ce era înainte. Același experimentator a reușit să reducă sensibilitatea la 1/600, utilizând, în aceleași condiții, o soluție de triami-dotoluol.

În cele din urmă, a realizat o desensibilizare mult mai mare (aproximativ 1/1.000), cu o soluție de fenosafranină la 1 din 2.000. Placa este lăsată acolo timp de un minut, apoi clătită pentru scurt timp și scufundată în revelator. Dezvoltarea poate fi apoi monitorizată la lumina unei lumânări deschise. Camera obscura nu mai este deci esentiala, deoarece, daca placa trebuie pastrata de lumina actinica atunci cand este scufundata in desensibilizant, aceasta operatie poate fi realizata cu usurinta acoperind-o cu un voal sau o maneca.din material opac.

Fixarea se efectuează într-o baie acidă. Spălăm apoi cel puțin 30 de minute, iar dacă mai rămân urme de colorare roșie, le vom îndepărta în apă acidulată cu 1 p. 100 de acid azotic, adăugat de la 2 la 5 p. 100 de alaun pentru a evita orice risc de inmuiere a gelatinei.

MR Namias a verificat că bromura de argint tratată cu fenosafranină dobândește o rezistență remarcabilă la riscurile de ceață chimică; astfel incat se poate prelungi dezvoltarea sau creste doza de alcali si astfel se obtine negative foarte complete pe placi subexpuse. Acest beneficiu este cel mai evident atunci când se utilizează hidrochinonă.

Desensibilizarea oferă un interes deosebit în tratarea plăcilor autocrome (vezi capitolul xvin), a căror emulsie este atât de sensibilă la toate radiațiile vizibile încât anterior era necesar să se respecte dezvoltarea temporizată. Utilizarea unui lumini galben-verzui foarte atenuat a făcut posibilă doar determinarea duratei de apariție a primului con-touudu negativ, din care s-a dedus durata totală a dezvoltării.

sau schimbarea dezvoltatorului. Determinarea cu atât mai dificilă cu cât lumina era mai slabă. Această dificultate dispare cu fenosafranina, care face chiar posibilă realizarea unei dezvoltări controlate în mod constant, fie lângă o lumânare pe flacără deschisă, fie la 3 m. de o lampă cu 25 de lumânări. Colorarea roșie a gelatinei este complet distrusă în baia de inversare permanentă. ganata (vezi pagina 372); dar, din cauza desensibilizării bromurii de argint necompusă prin prima dezvoltare, expunerea la lumină care precede dezvoltarea imaginii pozitive trebuie să fie suficient de prelungită.

Au fost propuși și alți desensibilizanți: albastru de metilen, auramină, acid picric etc. MM. Lumière și Seyewelz au adoptat, pentru plăcile autocrome, aurantia (sare amoniacală) într-o 1 p. 400, care are avantajul de a nu modifica durata de dezvoltare, in timp ce

fenosafranina o prelungeste mai mult sau mai putin in functie de caz, ceea ce de altfel nu ofera decat un dezavantaj pentru dezvoltarea temporizata. Mai mult, trebuie remarcat faptul că proprietățile desensibilizante ale aurantiei sunt ușor inferioare celor ale fenosafraninei.
Dezvoltare și fixare simultană. — Dezvoltarea pe termen fix a sugerat o simplificare notabilă a proceselor negative. De fapt, odată cu posibilitatea de a permite dezvoltatorului să acționeze pentru o perioadă determinată de timp, care este întotdeauna aceeași, indiferent de circumstanțele de aplicare, devine ușor să combinați cele două operațiuni, care sunt de obicei distincte și separate prin multe spălări abundente. , dezvoltare și reparare. Principalul lucru este să amestecați dezvoltatorul și fixatorul în astfel de proporții încât imaginea obținută în aceste condiții să nu fie nici prea slabă, nici prea neagră. Daca fixatorul actioneaza prea repede, bromura de argint imprimata va fi dizolvata inainte de a fi redusa de revelator, si nu vom avea decat o imagine incompleta; dacă, dimpotrivă, acţiunea de dizolvare este prea lentă, revelatorul va întuneca prea multă bromură, iar intensitatea fototipului va fi exagerată.
Viteza de acțiune a fixativului este, toate celelalte fiind egale, mai mult sau mai puțin proporțională cu concentrația sa, cu conținutul său de hiposulfit de sodiu. În ceea ce privește celelalte elemente susceptibile de a-și accelera sau încetini activitatea (temperatura, grosimea de

emulsie, duritatea gelatinei), întrucât influenţează şi ele, şi în proporţii practic uşor diferite, activitatea revelatorului, este suficient, pentru a obţine rezultate substanţial constante, să proporţionăm corespunzător cei doi reactivi.
Mai este: prezența fixatorului în dezvoltator tinde să corecteze, într-o anumită măsură, erorile de aplicare și să reducă diferențele de intensitate care ar putea rezulta din acestea pentru fototipurile supuse dezvoltării la un moment fix. De altfel, atunci când a existat un exces de expunere, imaginea se dezvoltă prea repede și va fi prea întunecată dacă, în loc să privim poza, ne limităm la consultarea unui ceas. Dar, deoarece, într-un astfel de caz, rămâne puțină bromură de dizolvat, hiposulfitul își poate finaliza activitatea mai rapid. Pe de altă parte, pe măsură ce dezvoltatorul descompune bromura de argint, aceasta se oxidează, iar activitatea sa încetinește. Cu cât imaginea devine mai detaliată și câștigă în intensitate, cu atât dezvoltatorul slăbește. Se întâmplă astfel ca acțiunea de dizolvare a hiposulfitului să devină preponderentă mai devreme decât ar fi putut face dacă expunerea ar fi fost mai scurtă.
Dimpotrivă, în caz de subexpunere, imaginea durează mult să apară și să dobândească o intensitate suficientă. Acțiunea de dizolvare a hiposulfitului începe imediat, dar, deoarece rămâne o cantitate mare de bromură necompusă, puterea de dizolvare este epuizată treptat, iar fixarea este încetinită, astfel încât revelatorul să poată continua să acționeze mai mult timp.
Nu trebuie să concluzionăm de aici că compensația este strict perfectă: am vrut doar să explicăm cum poate fi aproape întotdeauna suficientă. De fapt, fotografiile supraexpuse sunt puțin prea negre, iar cele subexpuse puțin prea slabe, dar rezultatul este cu adevărat rău doar în cazurile în care eroarea de poziție este de așa natură încât

dezvoltarea controlată și distinctă a fixării în sine s-ar fi încheiat doar. în eşec.
Au fost propuse diverse formule de dezvoltare-fixare: în 1898, domnul Punnett a propus utilizarea lui Tortol; trei ani mai târziu, P. Hannecke folosea metol și pirocatechină; în 1904, Thorne Backer a obținut rezultate interesante și cu edinol și hidrochinonă. Soluțiile combinate de acești experimentatori au avut mai multe dezavantaje: stereotipurile”

erau dure, accidentate, iar operația necesita uneori o oră sau mai mult. Formula domnilor. Lumière et Seyewetz are avantajul de a oferi un negativ dezvoltat și fixat în 25 de minute:

Apă... 1.000 cc.
Sulfit de sodiu anhidru .... 32 gr.
Cloranol... 6 —
Sodă caustică................................ 5 —
Hiposulfit de sodă .... 60 —

Acest amestec nu poate fi păstrat și trebuie preparat doar în momentul utilizării. Placa este scufundată departe de lumina actinică, dar operațiunea nu necesită supraveghere. După 25 până la 30 de minute, tot ce trebuie să faci este să scoți farfuria în aer liber și să o speli.
In caz de supraexpunere, fotografiile sunt putin prea negre, iar in rest le lipseste vigoarea; dar poate fi remediată în general cu ajutorul corectoarelor, slăbitorilor sau întăritorilor uzuali, indicate în capitolul următor.
Domnul Bunel a găsit o formulă excelentă, combinând dia midofenol și acetonă:

Apa.................................. 1.000 cc.'
Diamidofenol.............................. 5 gr.
Sulfit de sodiu anhidru.................. 30 —
Acetonă... 80 cc.
Hiposulfit de sifon .... 50 gr.

Fotografiile astfel obținute sunt în general de o intensitate bună și bine detaliate. Plăcile glisante (vezi capitolul XIV) la . Tonurile negre se adaptează deosebit de bine la acest developer-fixer, iar operarea automată face ca munca să fie rapidă și ușoară.
Dezvoltarea-fixarea nu pare, până acum, destinată să înlocuiască metoda obișnuită; dar cu siguranță va fi de folos fotografului lipsit momentan de lumina inactină și desensibilizant.
Dezvoltare după reparare. — Această metodă ar rezolva mai bine decât oricare alta problema dezvoltării în plină lumină, dacă nu ar rămâne, până acum, limitată la plăci puternic supraexpuse. Reușește mai bine cu emulsii lente decât cu preparate foarte rapide. Farfuria este mai întâi scufundată,

ferit de lumina actinica, intr-o solutie de hiposulfit de sodiu la 2 p. 100, care dizolvă bromura de argint foarte lent. Gelatina apare atunci complet transparentă și, dacă o examinăm în plină zi (ceea ce nu mai oferă niciun inconvenient), nu descoperă nicio urmă de imagine acolo. Impresia latentă rămâne totuși acolo și, pentru a o dezvălui, este suficient să tratați placa cu un dezvoltator fizic, preparat prin combinarea a două soluții:
A. Soluție de rezervă:

Apă distilată............................. 100 cc.
Nitrat de argint............................. 4 gr.

Sulfocianura de amoniu.................................. 24 —
sulOl anhidru de sodă................................. 12 —
Hiposulfit de sodă.............................. 5 —
Soluție de bromură de potasiu 10%. 100. 6 picături.
B. Rivilator Metol:
Apă distilată.............................. 120 cc.
Metol.. 2 gr.
Sulfit de sodiu anhidru................... 10 —
În momentul utilizării, amestecați:
A....................... 5 cc.
B......................... 120 —
Durata dezvoltării este foarte variabilă și depinde nu numai de poziție, ci și de natura emulsiei. Uneori 3 minute sunt suficiente, în timp ce în unele cazuri durează douăsprezece ore. Acest proces oferă imagini remarcabil de fine, chiar și atunci când granulația emulsiei este foarte grosieră. El lasa o latitudine foarte mare in aprecierea timpului de expunere, deoarece, daca este necesar sa se evite subexpunerea, aproape niciodata nu se intampla ca supraexpunerea sa fie suficient de puternica pentru a duce la un esec. Principalul său avantaj este de a permite controlul dezvoltării în plină zi. Fixarea prealabilă trebuie efectuată la întuneric, dar nu necesită nicio supraveghere: după trei sferturi de oră, placa se spală, astfel încât să se elimine hiposulfitul, apoi se dezvoltă imediat sau se lasă la uscat, dacă preferați. dezvăluie imaginea mai târziu. Această combinație ar fi așadar foarte practică atunci când călătoriți, deoarece ar fi suficient să aveți un pic de hipo-sulfit, cu condiția să vă expuneți foarte mult.

CĂRȚI DE CONSULTAT
E. Coustbt, Dezvoltare în plină lumină, Paris (Gauthier-Villars), 1905.
F. Dillayb, Dezvoltarea în fotografie, Paris (J. Tallandier).
J.-M. Eder, Die wissenschaftliche Grundlage der Photographie mit Bromsilber-und Chlorsilbergelatine, ediția a 5-a, Halle a/S. (W. Knapp).
J.-M. Eder, Die Praxis der Photographie mit Bromsilber- und Chlorsilbergelatine, editia a 5-a, Halle a/S. (W. Knapp).
H. Emery, Dezvoltarea clișeului fotografic, Paris (Ch. Mendel).
A. de la Baume-Pluvinel, Dezvoltarea imaginii latente, Paris (Gauthier Villars), 1889. '
A. Lorde, Tratat practic de dezvoltare, ediția a IV-a, Paris (Gauthier-Villars), 1904.
A. și L. Lumière, Evoluții organice în fotografie și parami-dofenol, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
L. Mathet, Studiu complet asupra dezvoltării și dezvoltatorilor, Paris
(Editura generală), 1891.
M. Molinié, Cum se obține un negativ fotografic. Noțiuni de chimie fotografică. Tehnica și practica dezvoltării, Paris (Gauthier-Villars), 1902.
H. Reeb, Studiu asupra hidrochinonei, Paris (Gauthier-Villars), 1890.
R.-A. Reiss, Die Entwicklung der photographischen Bromsilber-Trockenplatte und die Entwickler, Halle a/S. (W. Knapp). '
„ A. Skyewetz, Dezvoltarea imaginii latente, Paris (Gauthier-Villars), 1899. A. Seyewetz, Negativ în fotografie, Paris (O. Doin), 1911.
E. Trutat, Clișeul fotografic, Paris (Ch. Mendel)," 1932.

CAPITOLUL VIII
FOTOTIP INCOMPLET
Fixare. — Placa dezvoltată este mai întâi spălată pentru scurt timp, apoi scufundată în baia de fixare, constând de obicei dintr-o soluție de hiposulfit de sodiu la 20%. in jur de 100. O modificare a concentrației nu are altă consecință decât scurtarea sau prelungirea operației. Această baie dizolvă bromura de argint care nu a fost descompusă de dezvoltator. Este ușor de urmărit progresul fixării, examinând din când în când spatele plăcii: stratul, inițial albicios, pare să se înnegrească pe măsură ce sarea argintie este eliminată. În realitate, devine mai transparent, așa cum se poate observa așezându-l în fața felinarului și observându-l prin lumina transmisă. Când ultimele urme de opalescență au dispărut, placa este îndepărtată din fixativ și supusă spălărilor care trebuie să elimine hipoeulfitul.
Unii operatori practică fixarea în plină lumină. Cu toate acestea, dacă în strat există încă câteva urme de revelator, placa poate fi ușor acoperită. Prin urmare, este de preferat să lăsați placa ferită de radiațiile actinice, cel puțin în primele momente de fixare. Fixatorul poate fi folosit pentru mai multe shot-uri, până când este prea colorat. O baie de fixare cu reacție ușor acidă oferă imagini mai pure și se rumenește mai puțin rapid. Următoarea formulă duce la rezultate bune:
A. Apa.. 1.000cc.
Hiposulfit de sifon.......................... 250 gr.
B. Apa60cc.
Sulfit de sodă 7gr.Λ
Acid sulfuric............................... 5

Acidul va fi adăugat numai după ce sulfitul s-a dizolvat. Apoi adăugați soluția B la soluția A.
Întărirea stratului. — Pentru a întări gelatina, pentru a preveni topirea sau crăparea ei în apa de spălare prea fierbinte, sau chiar pentru a avea posibilitatea de a usca rapid plita fierbinte, este indicat uneori să adăugați alaun în soluția de hiposulfit. Această combinație este de evitat, deoarece alaunul descompune hiposulfitul, determină un precipitat de sulf și provoacă sulfurarea imaginilor, ceea ce compromite conservarea acestora. Acest dezavantaj va fi totuși eludat prin adăugarea de bisulfit de oude la fixativ, care va fi apoi alcătuit după cum urmează:
Apă.. 1.000 cc.
Hiposulfit de sifon .... 200 gr.
Bisulfit de hidroxid de sodiu lichid.............. 15 cc.
Alaun de crom............................ 5 gr.
Cel mai bine este să separați fixarea și întărirea.
Alaunul potasic determină o insolubilizare suficientă, dacă trebuie să ne limităm la spălarea plăcii în apă a cărei temperatură nu depășește 35° până la 38°. Dar dacă dorim să folosim apă mai fierbinte sau să accelerăm uscarea gelatinei prin încălzirea acesteia, atunci trebuie să apelăm la alaun de crom sau la formol.
Concentrația băii obișnuite de întărire de alaun va fi de aproximativ 20 la sută. 100. Placa, spălată scurt după fixare, va fi lăsată acolo timp de 5 până la 10 minute. Această utilizare a alaunului nu are doar avantajul de a face gelatina mai rezistentă: luminează imaginea, mai

ales după dezvoltarea cu pirogalol, și decolorează vizibil gelatina îngălbenită.

Alaunul de crom se insolubilizează suficient doar în prezența unui exces de alcali. Soluția acestei săruri la 15 sau 20 la sută. Prin urmare, 100 va fi adăugat cu amoniac până când apare o ușoară tulburare. Fotografia va fi apoi scufundată acolo timp de 4 sau 5 minute.

Bronzarea stratului cu formol se va efectua în:

Apă... 100 cc.
Aldehidă formică (formalină comercială).... 15 —

Negativul spălat anterior va rămâne acolo timp de 3 minute și apoi va fi spălat în apă fierbinte câteva momente. Inso-

Fig, 86. — Rezervor de spălare.

Jubilizarea gelatinei este apoi suficient de completă pentru ca stratul să reziste la uscare pe foc. Cu toate acestea, stratul astfel întărit suferă o contracție care destul de des îl face să se desprindă, după un anumit timp.

Eliminarea hiposulfitului. — Placa fixă trebuie spălată bine, până când gelatina nu mai conține nicio urmă de hiposulfit. Este necesară o spălare de două ore în apă reînnoită frecvent și este chiar prudent să o prelungești și mai mult. Dacă aveți mai multe negative, va fi mai convenabil să le spălați pe toate în același timp într-un rezervor de zinc sau sticlă canelat (fig. 86). Un robinet sau un dop face posibilă golirea din când în când recipientul, fără a-l muta, și reînnoirea periodică a apei sau, dimpotrivă, stabilirea unui curent care o reînnoiește constant: rezervorul, în acest caz, se pune sub un robinet al cărui debit este reglat astfel încât apa care iese din orificiul inferior să fie înlocuită cu cea care ajunge din conducta superioară.

Dacă aveți doar o cantitate mică de apă, veți proceda altfel. Rezultă din experimentele lui M. P. von Janko că trei schimbări de apă sunt suficiente pentru a elimina hiposulfitul, dacă 2 cc. 1/2 de apă pe centimetru pătrat de farfurie, iar dacă această apă se schimbă doar la două ore. Prin urmare, se folosesc doar 7 cc. 1/2 de apă pentru fiecare centimetru pătrat, dar spălarea durează apoi 6 ore. Cu 10 centimetri cubi de apă pe centimetru pătrat, adică schimbând de la oră la oră de patru ori 2 cc. 1/2 care acoperă fiecare centimetru pătrat, patru ore sunt suficiente. Și poți spăla complet o farfurie în 50 de minute, dacă schimbi apa la fiecare 5 minute. Aceasta este metoda care necesita cea mai mica cantitate de apa si scurteaza cel mai mult spalarile, deoarece in apa curgatoare eliminarea nu se produce in aceleasi proportii.

De asemenea, este posibilă scurtarea spălărilor prin descompunerea hiposulfitului folosind reactivi care dă naștere la produse foarte solubile, care sunt ușor de eliminat. Apa poate fi folosită în acest scop.

oxigen neutru, iod, percarbonat de potasiu, persulfat de amoniac neutralizat exact sau cu adaos de anumite substante alcaline. Această ultimă combinație constituie tioxidantul Lumière. După fixare, placa se spală aproximativ 2 minute sub jet de apă. Se lasă apoi timp de 5 minute într-o soluție de tiooxidant 10%. 100 și se încheie cu o spălare de 2 minute sub jet de apă.

O altă metodă este de a face gelatina insolubilă și de a spăla farfuria în apă fierbinte. Hiposulfitul este apoi eliminat foarte rapid.

Oricare ar fi metoda adoptată, se va putea asigura că ultima apă de spălare nu mai conține nicio urmă de hiposulfit. Există mai mulți reactivi foarte sensibili în acest scop. Vom indica doar cele două cele mai simple.
Prima consta in pasta de amidon cu apa iodata, preparata punand cateva picaturi de tinctura de iod in 100 cc. de apa. Se formează astfel iodură de amidon albastru. Această iodură albastră, plasată în prezența apei de spălare, se va decolora dacă rămâne hiposulfit.
Al doilea reactant este format din:
Apă.. 1.000 cc.
Permanganat de potasiu.................. 1 gr.
Carbonat de potasiu .... 1 —
Această soluție este violet. Câteva picături din acesta se toarnă în apa de spălare: dacă amestecul se decolorează, este pentru că mai conține hiposulfit; daca ramane colorata este suficienta spalarea.
Uscarea. — Se pune farfuria spălată
Smochin. 87. — Uscător de carduri.
Cl. Demaria-Lapierre.
Smochin. 88. — Uscător pliabil.
să se usuce pe verticală (fig. 87): dacă s-a așezat plat, ar fi acoperit cu praf care ar rămâne lipit de gelatină.
Sunt construite uscătoare cu caneluri pliabile (fig. 88) pe care se pot pune o duzină de plăci. Uscarea este lenta,

pe aceste suporturi, deoarece evaporarea este îngreunată de apropierea plăcilor. Dacă este suficient spațiu disponibil, va fi de preferat să aveți acolo un raft lung deschis, pe care farfuriile să fie aranjate una lângă alta, în picioare, lângă perete.
Pentru a activa uscarea, dacă sunteți sigur că gelatina este într-adevăr insolubilizată, puteți încălzi farfuria cu grijă pentru a nu sparge paharul. În caz contrar, va fi pus într-o cutie care conține clorură de calciu. Această substanță, foarte însetată de apă, nu trebuie adusă în contact cu gelatina.
O altă modalitate de a scurta uscarea este scufundarea plăcii în alcool la 90°, care captează rapid apa. După 5 minute, timp în care vasul va fi agitat, farfuria va fi îndepărtată, iar stratul va fi tamponat ușor cu o cârpă foarte moale. Amestecul de alcool și apă rămas în scutec se va evapora rapid. Este de la sine înțeles că farfuria tratată cu alcool nu trebuie adusă lângă foc. Alcoolul astfel folosit contine o cantitate de apa care creste cu fiecare operatie; ajunge deci să nu mai acționeze eficient. Pentru a o regenera, se va turna într-o sticlă care conține ipsos, care va capta apa.
Filmele nu vor fi tratate cu căldură sau alcool: căldura înmoaie celuloidul, o substanță foarte inflamabilă, iar alcoolul îl dizolvă parțial. Deshidratarea poate fi, dacă este necesar, accelerată de clorura de calciu, dar cel mai bine este să lăsați filmele să se usuce în aer liber, la temperatură obișnuită, după ce le înțepăți pe o placă. În acest scop sunt realizate puncte speciale cu cap de sticlă.
Remedieri de dezvoltare — Indiferent de modul de dezvoltare aplicat fototipului, imaginea adesea nu are cea mai bună intensitate pentru imprimare. Dacă negativul este prea opac, pozitivul se va imprima prea lent, iar detaliile vor lipsi în spațiile luminoase; dacă este prea scăzut, pozitivul va lipsi de vigoare, iar detaliile vor lipsi în umbră. De aici necesitatea corectării imaginii obţinute prin dezvoltare, fie prin întărirea ei, fie prin slăbirea ei.şi raportul valorilor ei.

care va fi, după bunul plac, accentuat sau înmuiat, după natura întăritorului sau a slabitorului ales.

Amplificator de biclorură de mercur. — Negativul, din care hiposulfitul va fi fost îndepărtat în prealabil, este mai întâi scufundat în:

Apă... 100 ec.
Biclorură de mercur (sublimat coroziv)..... 5 gr.

Imaginea se albește încetul cu încetul, în urma transformării argintului care a constituit-o într-o clorură dublă de argint și mercur. Dacă farfuria este așezată într-un vas de carton negru, ea arată prin reflexie un pozitiv foarte subțire. Când se atinge gradul de clorinare cerut de starea plăcii, pe care doar practica îl poate judeca, placa se spală din abundență, pentru a elimina excesul de sare de mercur, apoi se scufundă în baia de înnegrire, unde își capătă toată intensitatea. . Această a doua baie poate fi formată în diferite moduri. Cea mai proastă și totuși cea mai des folosită este o soluție de 10% de amoniac obișnuit. 100. Înnegrirea este imediată, dar acţiunea este neuniformă, iar imaginea astfel procesată este lipsită de stabilitate. Hiposulfitul, sulfurile, alcaliile si carbonatii alcalini, la randul lor, sustinuti de diversi chimisti, nu mai sunt recomandabili. Sulfitul de sodă ar fi mai bun, dar determină doar o intensificare adesea insuficientă, mai ales în semitonurile, care sunt mult mai puțin întărite decât opacitățile, din care rezultă o exagerare notabilă a contrastelor primitive. În ceea ce privește iodura de potasiu, ea face imaginea atât de dură, atât de șocantă, încât este indicat să se limiteze aplicarea ei la reproduceri ale desenelor linii. Întunecarea cu o a doua dezvoltare este de preferat, doar oxalatul feros este singura condiție care îndeplinește cerințele. Ceilalți dezvoltatori, de fapt, conțin sulfit și o substanță alcalină, iar atunci prezența acestor substanțe este cea care joacă rolul principal în înnegrire, cu dezavantajele pe care tocmai s-a căutat să le evite. Un proces mai simplu, bazat pe utilizarea clorurii stanose, asigură o înnegrire bună. În 100 cc. de apa, se dizolva 9 gr. de acid tartric, apoi, dizolvare completă, se adaugă

2 g. protoclorura de staniu. Acest amestec este foarte alterabil în aer. Are, de altfel, atât de puțină valoare și pregătirea lui este atât de rapidă, încât nu există niciun motiv să cauți să-l păstrezi. Dar servește, fără inconveniente, la întunecarea succesivă a mai multor cadre în aceeași ședință.

Plăcile întărite cu biclorură de mercur devin uneori galbene. Acest accident se datorează, potrivit domnului Haddon, sării mercuriale care se fixează pe gelatină formând un compus aproape insolubil, foarte greu de eliminat, și a cărui prezență provoacă deteriorarea imaginii. Poate fi evitat prin adăugarea la soluția de biclorură < p. 100 de acid clorhidric și efectuând prima spălare în apă adăugată și cu 1 p. 100 din același acid. Potrivit Photographische Industrie, orice risc de îngălbenire ar fi evitat dacă, după albirea imaginii cu biclorură, aceasta ar fi întunecată în:

Apă.............................. 100 cc.
Formalină comercială................. 10 —
Soluție de potasiu caustic la 10 p. 100. 1 —

Trebuie remarcat faptul că atunci când o placă armată cu sublimare este apoi laminată, adică separată de sticla acoperită de emulsie, așa cum este cazul în majoritatea proceselor de imprimare fotomecanică, unde imaginea trebuie răsturnată, această imagine pierde. mare parte din

intensitatea sa în băile la care este supus pentru a desprinde stratul de suportul său. Domnul Namias remediază acest lucru prin laminare înainte de înnegrire: placa este deci albită cu biclorură și spălată pe suportul ei de sticlă, apoi laminată, și este înnegrită doar când este transferată pe suportul final. Operând în acest fel, intensitatea nu este în niciun fel modificată.
Soluția de biclorură de mercur este utilizată pentru albirea unui număr destul de mare de fototipuri. Conservarea este foarte diferită în funcție de calitatea apei folosite la prepararea acesteia. Sub influența Гair, luminii și materiei organice, sarea de mercur dizolvată în apa obișnuită se descompune destul de rapid, dând un precipitat de calomel insolubil. O întârzie această alterare ținând sticla în întuneric; o ușoară adăugare de acid tartric sau clorhidric crește și mai mult stabilitatea, dar cel mai bine este să folosiți apă distilată.

Booster de iodură Mercnery. — Negativul fixat și spălat, dacă este necesar foarte sumar (eliminarea completă a hiposulfitului nu este esențială), este scufundat în:
Apă... 100 cc.
Sulfit de sodiu anhidru .... 10 gr.
lodidă mercurică.............................. 1 —
Imaginea nu se albește în ea, ca în biclorură, ci se întărește direct în ea, luând o nuanță indigo. Cursul de intensificare este deci ușor de controlat și de întrerupt, prin spălare, de îndată ce se obține efectul dorit. Actiunea iodurii de mercur este mai putin brutala decat cea a biclorurii, semitonurile se pastreaza mai bine si nu exista nici dungile si nici neregularitatile de colorare care sa fie intotdeauna de temut la innegrirea unei farfurii albite in biclorura. Pe de altă parte, soluția de iodură de mercur nu poate fi conservată pentru a fi utilizată pentru o operațiune ulterioară: trebuie aruncată, în timp ce biclorura este folosită până la epuizare.
Imaginea intensificată cu iodură are o anumită fixitate, dar totuși poate îngălbeni în timp, mai ales sub influența aerului umed. Acest accident este evitat prin dezvoltarea, dupa spalare, in orice dezvoltator.
Dacă armarea a fost prea intensă, aceasta poate fi redusă într-o soluție de hiposulfit, înainte de a doua dezvoltare. După această dezvoltare, imaginea poate fi încă luminoasă, dar este necesară apoi folosirea unuia dintre atenuatoarele care vor fi analizate ulterior. (persulfat, acid cromic etc.).
Booster de fericianură de uran. — Farfuria, spălată cu grijă, astfel încât să nu mai conțină nici cea mai mică urmă de hiposulfit, se scufundă în:
Apă... 100 cc
Aeide citrice............................. 2 gr. 5
Azotat de uraniu.............................. 1 —
Fericianură de potasiu......................... 0 —8
Acest amestec trebuie preparat prin dizolvarea separată a fiecăreia dintre substanțele care îl constituie într-o porțiune de apă măsurată anterior. Cele trei soluții sunt apoi amestecate, iar Fon adaugă restul de apă.Această baie nu poate fi depozitată și trebuie

fi pregătit numai în momentul utilizării. Complexitatea relativă a acestui preparat nu este de acord cu condițiile actuale ale fotografiei amatoare, unde totul este simplificat și facilitat, dar comerțul asigură întăritorul cu Furan sub formă de amestec de pulbere, pe care

este suficient să-l dizolvem în apă plată. . Nici măcar nu este necesar să cântăriți exact această pulbere; nimic nu împiedică să se lipească de o doză simplă cu o lingură, astfel încât baia să nu fie mai greu de pregătit decât un pahar cu apă cu zahăr.
Teoretic, metoda din Turane este mai mult o întorsătură decât o întărire în sine, dar, de fapt, duce la un rezultat echivalent. Opacitățile negativului nu sunt sporite de un depozit metalic suplimentar: tonul lor este pur și simplu schimbat de la negru la o nuanță de maro mult mai puțin actinic, iar această caracteristică ne face deja să prezicem că valorile imaginii astfel procesate își vor păstra relative. valorile.
Acest avantaj nu este singurul: tonifierea Furan întărește, pe scurt, mai energic decât întăritoarele anterioare și face astfel posibilă ajungerea la intensități foarte puternice pornind de la imagini foarte slabe, și asta fără a impasta „luminile , astfel încât obțineți cadre foarte armonioase, deși foarte viguroase.
Dacă placa este uscată, aceasta trebuie umezită câteva momente, înainte de a începe armătura: operația funcționează apoi foarte regulat. Examinarea transparenței arată intensificarea treptată a imaginii, care capătă treptat o nuanță sepia. Această culoare induce uneori în eroare pe începător; este nevoie de câteva încercări pentru a învăța să judeci intensitatea reală a fototipului din intensitatea sa aparentă. Ajunși în punctul dorit, oprim tonifierea prin spălare cu apă curentă, până la dispariția completă a nuanței gălbui care colorează părțile transparente. Cu toate acestea, este important să nu prelungiți în mod nejustificat această spălare: durata nu trebuie să depășească un sfert de oră, altfel imaginea va fi slăbită, care este, de asemenea, alterată sub influența umidității.
Plăcile tratate cu uran nu trebuie spălate în căzi cu caneluri de zinc. Cea mai mică urmă de sare a acestui metal ar descompune ferocianura de uraniu care constituie imaginea și ar provoca formarea ferocianurii de zinc. Această reacție

este folosită și pentru a slăbi fototipurile prea întărite de baia de uraniu: nu trebuie decât să le scufundăm într-o soluție foarte extinsă de clorură de zinc. O soluție ușor diluată ar acționa prea brusc și ar ataca și gelatina. ■
Plăcile întărite cu Turane devin uneori maro-gălbui când s-au făcut din ele un anumit număr de imprimeuri; acesta este un indiciu al spălării insuficiente. Eliminarea booster-ului trebuie să fie atât de perfectă încât o porție din ultima apă de spălare, amestecată cu o cantitate mică de perclorură de fier sau oxalat feros, să nu mai dea colorare albastră. Când se realizează această condiție, imaginea este mult mai stabilă decât dacă ar fi fost întărită cu săruri de mercur, cu condiția să fie ferită de influența umidității printr-un lac impermeabil.
Întăritor de fericianură de cupru. — Aceasta este o altă îndoire, care acționează într-o manieră analogă celei precedente, dar dă imagini de o culoare roșiatică și perfect stabile, chiar și în aer umed. Mai întâi se dizolvă:
Apa distilata... 100 cc.
Sulfat de cupru.. 5 gr.
Această soluție se adaugă cu carbonat de amoniac până când precipitatul verzui care se formează se redizolvă. Apoi adaugam:
Apă distilată................................. 700 cc.
Fericianură de potasiu......................... 12 gr.

În cele din urmă, se adaugă carbonat de amoniac în cantitate suficientă pentru a redizolva noul precipitat care tocmai s-a format.
Amatorul va avea toate avantajele în a renunța la acest preparat destul de complicat, deși fără dificultate. El va evita orice risc de eșec și, în consecință, orice cheltuială inutilă, prin utilizarea tonerelor de cupru, vândute sub formă de amestecuri pulbere foarte solubile în apă.
Fototipul se pune uscat în baia de cupru. După câteva momente, imaginea capătă o nuanță maro, care se estompează apoi la un roșu vișiniu din ce în ce mai viu. Ajuns la intensitatea dorita, booster-ul este eliminat, folosind spalari care pot fi prelungite fara inconveniente.

Întăritori de argint. — Armarea cu argint este un proces identic cu dezvoltarea fizică, de care diferă doar prin faptul că se aplică unei imagini care este deja vizibilă, deși încă prea slabă. Această metodă a dat naștere la nenumărate formule, de altfel nu foarte diferite unele de altele. O dam aici doar pe cea a lui S.-B. Wellington, dar le putem folosi și pe cele indicate pentru dezvoltatori fizici (p. 151), sau dezvoltare după fixare (p. 169), sau întărirea plăcilor autocrome (p. 374).
O soluție stoc se prepară după cum urmează:

Apă distilată................................	1.000	cc.
Nitrat de argint................................	20	gr.
Sulfocianura de amoniu..................................	40	—

Azotatul de argint este mai întâi dizolvat în 50 cc. de apă, se adaugă sulfocianura la acesta și, după dizolvarea precipitatului care s-a format mai întâi, se adaugă restul de apă. Se produce apoi un nou precipitat, care se redizolvă prin adăugarea în amestec a unei soluții saturate de hiposulfit, în cantitate suficientă pentru ca întregul să redevină limpede.
Pentru utilizare vom lua:

Soluție stoc...............................	100	cc.
Acid progalic.................................	0	gr.5
Sulfit de sifon.................................	1	—
Amoniac...................................	15	picături
Bromură de amoniu................................	5	gr.

Negativul, spalat scurt dupa fixare, se lasa in aceasta baie pana cand intensitatea este suficienta. De obicei, 10 minute sunt suficiente. Bazinul trebuie legănat continuu și, dacă acțiunea băii încetinește, adăugați puțin amoniac. Dacă soluția devine tulbure, este mai bine să o aruncați și să pregătiți una nouă. Vom termina prin spalare cu apa curenta.
Întărire prin clorurare și a doua dezvoltare. — Această metodă constă în transformarea argintului care constituie imaginea în clorură de argint care este apoi redusă într-o a doua dezvoltare. Culoarea neagră cenușie a negativului original este apoi schimbată într-o culoare maro foarte inactinic, care oferă

la fotocopiere de mare intensitate. Pentru a încorda banii, mijloacele nu lipsesc. Următoarea formulă se datorează domnului Tape:

Apă..		30 cc.
Bicromat de potasiu................................	0	gr. 35
Clorura de potasiu................................	0	— 60
Acid clorhidric	4	picături.

Placa, umezită în prealabil, este albită în această baie clorurantă, apoi se spală timp de aproximativ o jumătate de oră și în final este supusă acțiunii unui revelator metol sau hidrochinonic, adurol, acid

pirogalic etc., cu această observație că intensificarea obținută. variază cu fiecare dintre ele. În orice caz, această nouă dezvoltare trebuie prelungită suficient pentru ca toată clorura să fie redusă, altfel operațiunea ar avea ca rezultat, în cele din urmă, nu o întărire, ci o slăbire.

Atenuator de fericianură de potasiu. — Acest reactiv, denumit de obicei reductorul Farmer, după inventatorul său, este folosit pentru a lumina fototipurile care sunt prea opace sau ușor acoperite în umbră. Formula sa obișnuită

nary este:

Apă... 1.000 cc.
Hiposulfit de sifon................... 50 gr.
Fericianură de potasiu (prusiat roșu) .... 5 —

Această soluție se deteriorează destul de repede și trebuie preparată numai în momentul utilizării. Fototipul devine mai ușor acolo, scade în densitate și chiar ajunge să fie complet șters; trebuie indepartat putin inainte de a fi atins gradul de reducere dorit, deoarece dizolvarea argintului continua inca putin, in primele momente de spalare.

Acest reactiv este adesea criticat pentru că funcționează neuniform și consumă semitonurile din imagine. Dr. Sturenberg a demonstrat că aceste plângeri sunt nefondate și că atenuatorul Farmer dă rezultate sigure și constante atunci când este pregătit corespunzător și utilizat cu judiciu.

Cu cât doza de hiposulfit este mai mare, cu atât este mai generală reducerea pe toată întinderea imaginii; cu cât se adaugă mai multă fericianură, cu atât tonurile medii sunt consumate mai mult. In plus, daca amestecul prezinta o reactie alcalina, actiunea lui este mult mai moderata si

se exercită uniform pe toată suprafața. Este la fel, dacă se adaugă băutura de 10 p. 100 de acid acetic; numai, 1: baia acidă acționează mult mai lent decât baia alcalină. I. Sturenberg folosește, după caz, o baie neutră sau a

>ain alcalin, pe care îl combină cu ajutorul a trei soluții:

Apa 100cc.
Hiposulfat de sodă B Apă 5gr. 100cc.
Hiposulfit de sodiu Carbonat de sodiu C. Apa 5gr. 10— 100cc.
fericianura de potasiu 5gr.

Pentru a slăbi uniform un clișeu prea opac, vom lua:

Soluția B Soluția C..... 100cc. 50 gr.

Dacă, pe de altă parte, imaginea este gri sau tulbure și doriți să măriți contrastele sau pur și simplu să ușurați transparentele, va fi mai bine să utilizați:

Soluția A ····. Soluție C 100cc. 10 sau mai mult.

Atenuator cu saruri de ceriu. - Soluția :

Apa Peroxid de ceriu sulfat.... Acid sulfuric 100cc. 10 gr. 4—

adică se conservă fără deteriorare și poate fi folosit până la epuizare. S-a agitat foarte repede, dar cu regularitate. Adăugată mai multă apă, funcționează lent, dar obține același rezultat. Are tendinta de a creste contrastele din imagine, ca si reductorul Farmer, dar are avantajul de a ramane in solutie intotdeauna gata de utilizare.

Atenuator de persulfat de amoniac. — Persulfatul de amoniac are proprietatea remarcabilă de a ataca opacitățile înalte mai mult de semitonurile și astfel de a atenua contrastele negativelor prea dure. Formula normală este:

Apă.. 100 cc.
Percoliat de amoniac.........,.......... 3 gr.

Este mai bine să scazi concentrația acestei băi decât să o crești. Reacția este, este adevărat, mai lentă, dar o soluție mai concentrată ar risca să dezintegreze gelatina.

Slăbirea nu începe imediat după imersarea fototipului, dar progresul este apoi foarte regulat. Când se obține rezultatul dorit, placa trebuie scufundată într-o soluție 10% de sulfit de sodă, pentru a opri acțiunea persulfatului. Această precauție nu este esențială: se poate spăla pur și simplu cu apă curentă, având grijă de ea puțin în avans, slăbirea continuând până la eliminarea totală a persulfatului. Această ultimă metodă chiar economisește timp, dar duce la rezultate mai puțin perfecte și mai ales mai puțin exact controlate decât prima.

Persulfatul se degradează foarte rapid în soluție. Prin urmare, ar trebui dizolvat doar în ultimul moment. De asemenea, uneori o soluție proaspăt preparată nu produce niciun efect; este qpe persulfatul nu slăbește atunci când prezintă o reacție alcalină. Dacă, așadar, proveniența acestei sări face posibilă bănuiala calității acesteia, va fi prudent, la dizolvarea acesteia, să o încerci cu hârtie de turnesol albastră. Reacția nu este clar acidă, vom adăuga câteva picături de acid sulfuric, până când hârtia se înroșește.

Reductorul cu persulfat este cel mai potrivit pentru fotografiile subexpuse care au fost supradezvoltate, în timp ce reductoarele anterioare ar distruge tonurile medii și ar exagera și mai mult contrastele unei imagini deja prea denivelate. De remarcat, însă, că persulfatul nu trebuie aplicat pe plăci dezvoltate cu iaramidofenol: în acest caz, de fapt, semitonurile ar fi chiar mai corodate decât la celelalte atenuatoare.

Atenuator de chinonă. — Domnii. Lumière și Seyewetz au recunoscut că quiñone și derivații lor sulfonici în soluție apoasă acidulată prezintă proprietăți analoge cu persulfatul de amoniu. „Pentru a explica, spun ei*, fenomenul

1. Buletinul fotografiei franceze Soditi, 1910.

că chinona acționează de preferință asupra părților opace ale imaginii și respectă impresiile slabe, adică pare să își exercite acțiunea de la fundul stratului până la suprafață, se poate presupune că hidrochinona și sarea de argint solubilă care provin din dizolvarea argintului joacă rolul unui întăritor fizic care tinde să depună argint pe suprafața imaginii.și astfel să paralizeze dizolvarea argintului la de pe suprafața imaginii. »

Compoziția care a dat cele mai bune rezultate este:

Apă... 1.000 cc.
Acid sulfuric.............................. 20 —
Benzochinona... 5 —

Această soluție este inițial galben deschis, dar în timp devine maro, chiar și în absența luminii, și lasă un precipitat verzui. Nu acționează imediat asupra imaginii și își exercită acțiunea de dizolvare acolo doar după câteva minute. Când imaginea este suficient de slăbită, fototipul este spălat și scufundat într-o soluție de

bisulfit de sodiu la 20 p. 100. Acest reactiv este apoi eliminat printr-o spălare finală.

Slăbitor al acidului cromic. — Cea mai simplă formulă este:

Apa.................................... 1.000 cc.
Acid bromic cristalizat .... 1 gr.

Cu toate acestea, câteva picături de acid sulfuric vor ajuta la dizolvarea argintului în lovituri foarte intense. De asemenea, se preferă în general să se pregătească acest agent de slăbire folosind reacția acidului sulfuric pe dicromat de potasiu:

Apă... 1.000 ec.
Dicromat de potasiu .... 1 gr.
Acid sulfuric................................. 1 —

Aceste proporții dau deja un amestec foarte activ. Ar fi chiar mai bine să se dilueze mai mult; în orice caz, aceasta este o concentrație maximă care nu trebuie depășită. O baie prea energică este greu de monitorizat, produce adesea nereguli și chiar riscă să șteargă totul înainte să fi avut timp să elimini negativul.

Slăbitorul acidului cromic se păstrează la nesfârșit; inteet; prin urmare, este întotdeauna gata de utilizare. Se diluează, necesită o cantitate atât de mică de substanță activă, încât eliminarea sa este ușoară și rapidă, ceea ce reduce spălarea cu miA.
minim.

Slăbitor de acid permanganic. — Soluția trebuie să fie foarte extinsă:

Apă.............................. 1.000 cc.■
Permanganat de potasiu.................. 0 gr.5
Acid sulfuric.............................. 1 cc.

Această baie este folosită în același mod ca acidul cromic, dar nu are stabilitate. De asemenea, are dezavantajul de a produce un depozit de dioxid de mangan în gelatină, care trebuie eliminat în:

Apă.. 1.000 cc.
Acid oxalic............................. 10 gr.

Atenuator de apă celest. — Soluția amoniacală de oxid de cupru se numește apă cerească. Pentru preparare, dizolvați 1 gr. de sulfat de cupru într-un litru de apă și la acesta se adaugă amoniac până când precipitatul care se formează este exact redizolvat. Avem apoi un lichior albastru limpede. Pentru a-l folosi pentru slăbire, se adaugă cu o cantitate egală de hiposulfit de sodă la 5%. 100.

Acest fader este folosit în general pentru a atenua contrastele fototipului. Cu toate acestea, această înmuiere este foarte discutabilă; în orice caz, este cu siguranță mai puțin marcată decât cea care se obține cu persulfatul, cu chinona și mai ales cu metoda de clorinare și a doua dezvoltare care urmează să fie descrisă.

Atenuare prin a doua dezvoltare. — Faderele de mai sus au un defect comun. Acțiunea lor constă pur și simplu în dizolvarea progresivă a argintului care constituie imaginea. Este deci de imaginat ca, dacă această acțiune nu este oprită la timp, imaginea să fie prea slăbită, fără a fi posibilă reînviarea semitonurilor care au dispărut complet. Se poate întâmpla chiar ca o circumstanță neprevăzută să oblige fotografia-

¡raphe să renunțe momentan la supravegherea operației și că absența lui se prelungește, atât de mult încât nu găsește, la întoarcere, decât o farfurie de sticlă sau o foaie de celuloid acoperită doar cu gelatină perfect transparentă. Acest lucru poate fi remediat uneori cu ajutorul întăritorului fizic de argint, dar adesea răul este fără remediu, iar

cea mai bună modalitate de a evita cu siguranță acest accident este să procedezi în felul următor.
Argintul care formează imaginea este mai întâi transformat într-o sare insolubilă în apă: clorură, bromură sau iodură de argint, care este apoi redusă parțial, în plină lumină, cu ajutorul unui revelator. .
Pentru a clorura fototipul, se utilizează o soluție de biclorură de cupru la 5 p. 100. Dar reacția acestei substanțe cu argintul dă naștere la formarea protoclorurii de cupru, care este insolubilă în apă și greu de eliminat complet. Este mai bine să folosiți perclorură de fier la 3%. 100 sau amestecul de mai jos:
Apa.. 150 cc.
Dicromat de potasiu .... 1 gr.
Acid clorhidric................................ 3 cc.
Prin utilizarea unei soluții de bromură de cupru, argintul din imagine ar fi transformat în bromură de argint; ar fi în iodură de argint, dacă s-ar fi folosit iod în soluție cu un ioduro alcalin, de exemplu:
Apă.. 1.000 CC.
iodură de potasiu.............................. 10 gr.
Fulgi de iod .... 2 —
În ambele cazuri, principiul metodei ar rămâne identic, iar succesiunea operațiilor nu ar fi schimbată.
Când întreaga imagine a devenit albă, chiar cu susul în jos, placa este spălată din abundență, apoi este tratată cu un revelator, a cărui acțiune se are grijă să se oprească înainte de a-și face efectul pe toată suprafața grosimii stratului. Fixăm apoi, iar hiposulfitul elimină definitiv clorura, bromura sau iodura care a rămas neatacată.
Este clar că folosind un dezvoltator bogat în alcali și lucrând în principal la suprafață, cum ar fi metol, se va înnegri rapid.
188 se ocupă în general de fotografie doar semitonuri, care își vor păstra așadar toată vigoarea inițială, în timp ce opacitățile puternice nu vor fi avut timp să fie dezvoltate în toată profunzimea. Rezultatul final va fi așadar o înmuiere și mai perfectă decât cea care ar fi rezultat din utilizarea persulfalului sau a chinonei.
Această a doua dezvoltare este cu siguranță cea mai valoroasă dintre soluțiile pe care le avem în prezent. Operatorul are. capacitatea de a varia elementele constitutive și concentrația după bunul plac, cu acest avantaj față de prima dezvoltare că procedează la ea în plină zi, fără a risca cel mai mic risc de voalare și în cele mai bune condiții posibile pentru a aprecia corect intensitatea fototipului. Mai mult decat atat, daca se greseste in aprecierea acestei intensitati sau in redarea valorilor, nu ramane decat sa speli placa si sa o albi din nou, sa reluezi dezvoltarea. Vom repara doar când vom obține rezultatul dorit.
Deschidere. — Plăcile destinate tipăririi unui număr mic de probe sunt rareori lăcuite. Cu toate acestea, stratul de gelatină se va păstra mai bine și mai mult dacă este acoperit cu un înveliș care îl protejează de frecare și umiditate. Pe de altă parte, anumite hârtii pozitive conțin azotat de argint susceptibil de a provoca pete pe un fototip nelacuit, atunci când imprimarea se prelungește pe vreme umedă sau când, imaginea nefiind suficientă la sfârșitul zilei, imprimarea este lăsată în contactul cu placa peste noapte. În cele din urmă, plăcile supuse unei imprimări puternice riscă să fie deteriorate de frecarea repetată la care vor trebui să fie supuse: va fi deci necesară lăcuirea lor.
Această operațiune trebuie efectuată numai după ce stratul de gelatină s-a uscat complet. Dintre numeroasele formule de lacuri care au fost propuse, vă recomandăm următoarele:

1. Alcool metilic......................... 1.000cc.
Sandarac.................................. 100 gr.
Terebentina venețiană.................. 75 —
Acest lac se prepară la rece, dar se aplică la cald. Placa este în prealabil încălzită și așezată orizontal; întinde rapid lacul pe el și îndreptă-l astfel încât să curgă

excesul într-un balon surmontat de o pâlnie. Placa este apoi încălzită din nou, cu grijă, pentru a nu aprinde învelișul. Stratul astfel obtinut este foarte lucios.
2. Alcool.........*................ 100cc.
Benzoin............................ 15 gr.
Acest lac poate fi aplicat la rece, dar stratul este apoi mai puțin strălucitor și mai puțin rezistent decât dacă este aplicat la cald. Pe de alta parte, ofera avantajul de a face retusurile foarte usoare, fara aspreare prealabila.
3. Benzina cristalizabila.............. 1.000cc.
Gumă Dammar .... 10 gr.
4. Tetraclorura de carbon.................. 100cc.
gumă Dammar............................. 5 gr.
Aceste lacuri se folosesc la rece. Tetraclorura de carbon are avantajul față de benzină de a nu fi inflamabilă.
5. Acetonă............................... 50cc.
Acetat de amil............................. 50 —
Celuloid .... 1 gr.
Pentru prepararea acestui ultim înveliș, cunoscut sub denumirea de lac cristal, se pot folosi folii scoase din uz, al căror strat de gelatină va fi îndepărtat în prealabil în apă fierbinte. Celuloid rece se dizolvă în lichidele indicate și se extinde la fel. Oferă un strat foarte strălucitor și perfect transparent.
6. Apă............................... 1.000cc.
Borax.. 25 gr.
Shellac alb .... 100—
Soda cenusa .... 6 —
Glicerina.. 5 cc.
Amestecul se încălzește și se menține la fiert până se dizolvă complet, amestecând continuu. Filtram apoi, lasam cateva zile sa stea si decantam. Acest lac se aplică la rece.
Retuşare. — Negativele de retuşat sunt aşezate pe un birou special (fig. 89), alcătuit în esenţă din sticlă mată înclinată şi iluminat cu ajutorul unei oglinzi. O riglă plată pe care o miști

la voință deasupra imaginii servește drept suport de mână. La bordul interceptează razele care trec peste birou; anumiţi retuşători adaugă un văl negru cu care învelesc tele, pentru a nu fi împiedicaţi în munca lor de nicio altă lumină decât cea transmisă de negativ.
Retușarea se efectuează de obicei cu ajutorul creioanelor, a căror vârf se face foarte ascuțit prin frecare pe o pilă fină sau pe o bucată de hârtie de șmirghel. În general, creionul nu ia suficient pe
Cl. Demaria-Lapierie.
Smochin. 89. — Birou de retușare.
strat de gelatină sau pe lacuri lucioase. În acest caz, se aplică pe partea de retușat, cu ajutorul unei pensule sau al unui in fin, o cantitate foarte mică dintr-un strat denumit sub denumirea de mallolină. Iată două formule, recomandate de asemenea:

1. Terebentina 66
balsam de Canada.............................. K.—
2. Terebentina .... 100ce.
gumă Dammar............................. 5 gr.
Acoperirea este apoi tamponată cu o cârpă fină. Creionul ia apoi foarte ușor. Retușarea se realizează prin mici hașuri, atât de fine încât uneori este necesară o lupă pentru a le distinge.
Pentru a umple găurile, sau pentru a acoperi părțile prea transparente pe care creionul nu le-ar putea intensifica suficient, se folosește tuș indian sau lac carmin aplicat cu o pensulă.
Retușurile se fac uneori pe dosul plăcii, în mase mari, și se obțin astfel efecte foarte moi. În acest caz, trebuie mai întâi să extindeți. sticla un lac mat, cum ar fi acesta:

Eter sulfuric..................... 250 cc.
Benzină cristalizabilă........... 125 până la 150 —
Sandarac..........................v. 15 g.
Mastia în lacrimi................. 15 —
Proporția de benzină se modifică în funcție de gradul de înghețare pe care se dorește să se obțină: boabele sunt cu atât mai mari cu cât este mai multă benzină. Acest lac mat se foloseste la rece si se usuca rapid. Retușarea se efectuează fie cu creion, fie cu ciot.
Când este vorba de reducerea transparenței unei părți destul de mari a plăcii, de exemplu cerul unui peisaj, acesta este acoperit cu acest lac, dacă este necesar colorat în roșu cu puțină eozină, sau în galben cu aurantia (aproximativ 0,5 p. 100).
Cât despre părțile foarte opace care trebuie luminoase, acestea se frec ușor cu ajutorul unei raclete sau cu un ac, în mici hașuri. Dacă doriți să faceți mai transparente piesele de o anumită dimensiune, le puteți trata, înainte de lăcuire, cu unul dintre următoarele reductoare mecanice.
Fototipul fiind foarte uscat, se frecă cu vârful degetului arătător învelit într-o cârpă foarte fină înmuiată în prealabil în alcool la 90°. Aceste frecări nu rupe gelatina, cu condiția ca lenjeria să rămână umezită în mod constant. Grosimea stratului și opacitatea acestuia sunt astfel reduse treptat. În cazul unui halou, în special, acest mijloc este destul de eficient pentru a provoca dispariția halou-ului care înconjoară punctul luminos.
În același scop, domnul Bartlelt amestecă, în părți egale, ulei de măsline și terebentină, la care adaugă un vârf de roșu englezesc. Placa, după uscarea completă, se freacă ușor cu o minge de bumbac înmuiată în acest amestec. Trebuie avut grijă ca apoi să degresați opacitățile astfel tratate cu puțin benzină. Domnul Parlow recomandă utilizarea unei paste similare, în care uleiul este înlocuit cu o soluție de săpun în apă sau alcool. Amestecul de săpun, adăugat cu oală de tablă, tripoli sau orice altă pudră de lustruit, trebuie să aibă consistența unei smântână groasă. Se extinde prin frecare cu degetul sau cu un tampon de bumbac. O spălare copioasă este atunci esențială pentru a îndepărta cele mai mici urme de săpun.

Laminare. — Este uneori necesar să se separe de pe suportul său stratul de gelatină în care se formează fototipul și să-l transfere pe un suport nou, cu excepția cazului în care se preferă să-l mențină în starea unui simplu film. Această separare, denumită laminare, se practică în special în procesele de imprimare fotomecanică, unde imaginea trebuie inversată de la dreapta la stânga. Se folosește și

atunci când sticla conține bule sau dungi care ar fi vizibile pe imprimeu sau când este spartă fără ca gelatina să fie deteriorată. Manipularile care trebuie efectuate si produsele de utilizat difera in functie de faptul ca fototipul trebuie sa-si pastreze exact dimensiunile originale sau daca se prefera sa-l mareasca putin.
În primul caz, placa de laminat este mai întâi scufundată
In:
Apă............................... 100 cc.
Formalină comercială .... 20 —
Carbonat de sodiu .... 5 gr.
Se citește din nou după 15 până la 20 de minute și se lasă să se usuce după ce a fost spălat cu burete, dar nu s-a spălat, astfel încât gelatina să rămână impregnată cu carbonat. Odată uscat, stratul este incizat cu un cuțit, la 2 sau 3 milimetri de marginile plăcii, care este apoi scufundat în:
Apă.. 100 cc.
Acid clorhidric................................■ 10 —
Reacția acestui acid cu carbonatul de sodă determină o eliberare de acid carbonic, care ridică pelicula și o desprinde de sticlă. Trecem apoi pe sub acest film o placa de sticla frecata in prealabil cu pudra de talc si acoperita cu un strat de colodion, si scoatem tot din bol, evitand bulele de aer. Excesul de apă se îndepărtează trecând o rolă de gelatină peste film și se lasă să se usuce. În cele din urmă, filmul este acoperit cu un strat de colodion la J p. 100 cu o cantitate mică de ulei de ricin adăugat. Când acest strat este uscat, pelicula se desprinde ușor de pe sticlă și este protejată pe ambele părți de colodion.

Dacă nu doriți să păstrați dimensiunile originale ale imaginii, dacă doriți să o amplificați, trebuie doar să îndepărtați formaldehida. Pelicula suferă apoi, pe măsură ce se detașează, o extindere notabilă, care de altfel variază în funcție de natura gelatinei și de temperatura băilor. Este de la sine înțeles că, în acest caz, farfuria va trebui așezată într-un vas destul de mare și că filmul va fi primit pe o farfurie de format suficient, adică aproximativ dublu față de formatul original.
Laminarea cu extensie a stratului poate fi obținută și folosind o singură baie. O imersare simplă într-o soluție de acid clorhidric la 10 p. 100 este de obicei suficient. Cu toate acestea, rezultatul este destul de întâmplător. Vom reuși mai sigur prin scufundarea plăcii într-o soluție de fluorură de amoniu la 10%. 100. Cand gelatina se desprinde din pahar, vasul se goleste cu grija, pentru a nu deteriora pelicula, care este destul de fragila, si se toarna in el apa pura. Trecem apoi pe noua placă de sticlă care trebuie să primească filmul . Dacă stratul trebuie să rămână pe această placă, acesta trebuie curățat temeinic; daca, dimpotriva, trebuie separata, foaia va fi talcata si colodionata, ca in cazul laminarii fara extensie. Filmul amplificat pierde în mod natural în grosime ceea ce câștigă în suprafață: acesta din urmă fiind mai mult sau mai puțin dublat, rezultatul este că intensitatea imaginii este redusă la jumătate. Prin urmare, este necesar să se împingă plăcile destinate să sufere laminare cu extensie mai mult decât de obicei, sau să se întărească imaginea, fie înainte de transfer, fie după, dar, în acest din urmă caz, nu este necesară colodionizarea.
Eșec în procesele negative. — Accidentele de natură să împiedice succesul unui negativ sunt foarte numeroase, dar pot fi totuși reduse,

în cele din urmă, la câteva cauze pe care va fi suficient să le indicăm pe scurt, adăugându-le mijloacele de remediere, când va fi posibil.
Imaginea este distorsionată. – Camera întunecată nu a fost amplasată orizontal sau lentila este corectată incorect pentru distorsiuni.
Imaginea este lipsită de claritate. – Acest defect se datorează uneia sau mai multor din următoarele cauze: lentile prost construite sau prost atașate la dispozitiv, butoaie prost centrate pe cadru, lentile înșurubate

margini înclinate, câmp de claritate prea restrâns, diafragma prea mare, praf sau ceață pe lentile, focalizare imperfectă, lipsă de coincidență între placa sensibilă și sticla mată (fie rama este prost construită, fie sticla mată a fost plasată invers în jos, adică partea mată în afară, sau că placa a fost pusă într-un cadru de sticlă în față și gelatină în spate), dispozitiv scuturat de vânt sau de funcționare excesivă viteză bruscă a obturatorului, viteză insuficientă a obturatorului.
Nu apare nicio imagine în timpul dezvoltării. – Obturatorul funcționează defectuos, sau un ecran opac (voalul negru sau brațul operatorului) a intrat între obiectiv și subiect în momentul expunerii sau, în cele din urmă, revelatorul a fost prost pregătit, fie din cauza uneia dintre esențiale elementele constitutive au fost uitate sau pentru că s-au folosit produse impure sau alterate de o ședere prea lungă în sticle prost închise. Verificați funcționarea obturatorului și reporniți, dacă este posibil, dezvoltarea cu un nou dezvoltator.
Gelatina se desprinde. – Accidentul apare fie când temperatura băilor este prea ridicată, fie când revelatorul conține un exces de carbonat, fie când dezvoltarea este prea prelungită, fie când fixatorul este prea concentrat. Se evită prin trecerea unei substanțe grase pe marginea plăcii, înainte de a o umezi, prin întărirea gelatinei din alaun și prin folosirea de soluții și apă de spălare a cărei temperatură depășește cu greu 20°.
Voal general foarte intens. – Dacă stratul devine complet negru în revelator, placa a apărut. Va fi necesar să se verifice iluminarea laboratorului și să se examineze cu atenție aparatura pentru a vedea dacă burduful nu este străpuns. Acest accident provine și dintr-o supraexpunere foarte puternică: îl putem remedia apoi, într-o anumită măsură, prin slăbirea negativului din reductorul Farmer.
Voal parțial. – Duniile negre care taie imaginea provin de la razele de lumină care intră printr-o fantă din cadru sau din camera întunecată. Uneori sunt cauzate și de soare, a cărui imagine este reflectată de lentile.

Forma dreptunghiulară sunt cauzate de contactul cu foi de hârtie albă care au stocat lumina și apoi imprimă emulsia în întuneric.
Voal dicroic. – Placa este galbenă când este privită prin reflexie din partea din sticlă și roz sau violet când este văzută prin transparență. Acest dublu aspect se datorează fie introducerii în revelator a unor substanțe capabile să dizolve bromura de argint (hiposulfit de sodiu, sulfocianura de amoniu, exces de amoniac), fie introducerii în fixator a unei cantități mici de revelator. Prin urmare, acest accident este probabil să apară dacă placa este manipulată în timpul dezvoltării cu degetele impregnate cu hiposulfit sau dacă o placă prost spălată este scufundată în fixativ după dezvoltare. Este obișnuită în special în dezvoltarea-fixarea și în tratarea plăcilor subexpuse, care rămân în revelator pentru o perioadă foarte lungă de timp și apoi se stabilesc

doar foarte lent. Acest lucru se remediază prin scufundarea plăcii într-o soluție de permanganat de potasiu la 1 p. 1.000. Când colorația galbenă a dispărut complet, placa este trecută printr-o baie de bisulfit de sodiu lichid din comerț diluat cu volumul său de apă și lăsată acolo timp de 5 minute. Încheiem cu o spălare.
Depozit albicios. — Apele prea calcaroase provoacă uneori un precipitat care rămâne aderent la strat, dar care se dizolvă ușor prin trecerea plăcii printr-o soluție de acid clorhidric la 5 %. 1.000.
Pete transparente. — Praful depus pe placă se reflectă în dezvoltare prin tot atâtea puncte albe. Spațiile transparente destul de mari se datorează bulelor de aer formate pe suprafața gelatinei atunci când aceasta este scufundată în revelator. Inegalitățile de intensitate apar și atunci când placa nu este acoperită dintr-o dată de baia de dezvoltare: acestea pot fi evitate prin utilizarea unei cantități suficiente de revelator, astfel încât placa să fie umezită rapid pe toată întinderea sa.   .
Marmorare. — Aceste inegalități apar atunci când cuva nu este agitată în timpul dezvoltării sau când revelatorul este modificat prin adăugarea unei substanțe introduse direct în

bolul. Amestecul trebuie efectuat întotdeauna într-un recipient separat și apoi turnat înapoi în vas, după dizolvarea completă a elementelor sale constitutive.
Metalizări. — Pe plăcile dezvoltate cu oxalat feros apar reflexii metalice, când se adaugă un exces de accelerator hiposulfit. Se întâlnesc și după o dezvoltare prelungită cu revelator epuizat, în special cu hidrochinonă.
Remedierea prea lent. — Soluția de hiposulfit este prea slab concentrată sau s-a epuizat după ce a fost folosită pentru mai multe injecții. Același inconvenient apare și atunci când fototipul este expus la lumina zilei înainte de a fi complet fixat.
Nuanță parțială opalină. — Fixarea este incompletă: trebuie completată prin folosirea, dacă este necesar, a unei soluții de hiposulfit proaspăt preparată.
Fotografia, dezvoltată cu pirogalol, are o culoare maronie excesiv de intensă. — Această nuanță nu dăunează calității probelor, dar întârzie imprimarea. Acest lucru se remediază prin scufundarea negativului, fixat și spălat, într-un amestec de 3 părți de acid clorhidric și 100 de părți dintr-o soluție saturată rece de alaun sau, altfel, într-un amestec de 5 până la 10 părți acid citric și 100 părți de acid citric. soluție saturată de alaun.
Fotografia este slabă, cu contraste bine echilibrate. — Timpul de expunere a fost calculat exact, dar dezvoltarea nu a fost suficient de prelungită. Întăriți cu fericianură de uraniu sau cupru sau cu argint (întărire fizică).
Clișeul este fără vigoare și voalat. — Expunerea a fost prea lungă și dezvoltarea sa oprit prea devreme. Ștergeți ceața din fericianura de potasiu și faderul de hiposulfit de la Farmer, spălați și rehfôrèer cu mercur êrHüdürê
Placa, deși prea slabă, este așezată și dezvoltată.
insuficient. Întăriți cu fericianură ¿juana»·
Fotografia este armonioasă, bine detaliată, dar prea viguroasă. — A fost expus corespunzător, dar supradezvoltat.
Slăbiți cu acid cromic.

Ze poza prezinta o intensitate exagerata, cu contraste insuficiente. — Ar da un test fără vigoare, deși foarte

lent să facă impresie pe imprimeu, dezavantaj care rezultă din expunerea și dezvoltarea prea prelungită. Slăbiți cu fericianură de potasiu și hiposulfit de sodiu (Lichior de fermier modificat după indicațiile lui M. Sturenberg, Vp/lSTiȚ
Poza este prea opaca, cu contraste excesive. — Poza a fost prea scurtă și dezvoltarea prea lungă. Slăbiți cu persulfat de amoniu, chinonă sau cu cloruranõrTsuíVíé' de o a doua dezvoltare Tris ușor avansată. Dacă placa a fost dezvoltată inițial cu papamidopnol, nu utilizați persulfatul.
Fotografia oferă o densitate decentă, dar lipsește contrastul. — Acesta este un indiciu de supraexpunere. Slăbiți ușor cu acid cromic, spălați și întăriți cu io dure me re uri c e.
Clișeul, suficient de intens, este voalat. — Acest defect se datorează fie unei supraexpuneri slabe, fie inactinismului imperfect al laboratorului. Slab foarte ușor în reductorul Farmer.
Lovitura are o intensitate normală, dar este dură, accidentată. — Aceste contraste excesiv de accentuate sunt un indiciu al subexpunere. Se slăbește ușor cu persulfat sau cu J^ja chinonă, se spală și se întărește cu Furan; SAU ~cfîTôrî7rer*resilver, apoi dezvoltați din nou, dar având grijă să opriți acțiunea dezvoltatorului înainte ca opacitățile mari Tet să fie complet înnegrite. Se fixează apoi în hiposulfit, pentru a dizolva clorura necompusă, se spală și se întărește, dacă se consideră necesar.
Luminile mari ale subiectului sunt înconjurate de un halou. — Acest accident nu va avea loc dacă se folosesc plăci anti-halo, sau plăci obișnuite pe care se are grijă să îmbrace sticla cu un strat opac. Am indicat, p. 191, o modalitate de a face haloul să dispară, atunci când a fost necesar să se folosească plăci fără anti-halo.
Modificarea clișeului. — Fixarea a fost incompletă sau hiposulfitul nu a fost îndepărtat în întregime. Gelatina se deteriorează în încăperile umede și se acoperă cu mucegai: această cauză de alterare va fi evitată prin lăcuirea fototipului.

CĂRȚI DE CONSULTAT
A. Courrèges, Retușarea clișeului, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
E. Coustet, Dezvoltarea corectivă, Paris (Gauthier-Villars), 1908.
Gamihot, Retușarea probelor negative și pozitive, ediția a III-a, Paris (Ch. Mendel).
Klary, Arta retușării negativelor fotografice, imprimare 4', Paris (Gauthier-Villars), 1902.
L. Mathet, Eșecuri în diversele procese fotografice, volumul I · ', Paris (Ch. Mendel).
P. Piquepé, Tratat practic de retușare a negativelor fotografice. Proscris (Gauthier-Villars), 1906. '
WuaTz, Retușare, Paris (H. Desforges), 1905.

CAPITOLUL IX
PROCESE DE COLODION
General. — Colodionul este un lichid siropos care se prepară prin dizolvarea pudrului de bumbac sau a celulozei tetranitrate într-un

amestec de eter și alcool. În fotografie, acest lichid este denumit în mod obișnuit denumirea de colodion timple sau normal collodion, pentru a-l deosebi de colodion ioduri sau bromuri care, plasat în prezența unei soluții de nitrat de argint, furnizează straturi sensibile la lumină. Înainte de descoperirea emulsiilor de bromură de gelatină, procesele de colodion erau cele mai rapide. Astăzi, ele sunt complet abandonate de fotografi portreti și de amatori, nu doar din cauza vitezei insuficiente, ci și mai ales din cauza complicațiilor pe care le implică pregătirea suprafețelor sensibile, pe care operatorul este obligat să le execute singur.
Cu toate acestea, procedeele de colodion sunt încă utilizate în industrie, în special pentru imprimarea fotomecanică, datorită complexității extreme a reproducerilor pe care le fac posibilă obținerea. Vom face, totuși, doar o relatare succintă, deoarece plăcile de bromură de gelatină cu o emulsie ușor microscopică oferă imagini care pot rivaliza acum aproape ca finețe cu cele produse de colodion. Prin urmare, este de așteptat ca industria însăși să renunțe la procese care au oferit servicii incontestabile de mulți ani, dar care par fatal condamnate să dispară mai devreme sau mai târziu și să se trezească înlocuite de un proces infinit mai convenabil și ale cărui rezultate sunt cu nimic mai prejos decât oricare dintre cele oferite de vechile metode, pline de dificultăţi practice.
Procesul de colodion umed. — Un număr mare de formule

au fost propuse pentru prepararea colodionului fotografic. Majoritatea duc la rezultate bune, dar cu condiția expresă ca produsele folosite să fie de o calitate excelentă și măsurate foarte precis.
Următoarea formulă este stabilită pentru reproducerile subiectelor semitonale, cum ar fi picturile în ulei, acuarele, desene de spălat, printuri fotografice:

Eter sulfuric..................... 600 cc.
Alcool la 90°................................ 400 —
iodură de potasiu................. 2 gr.
— amoniu.............................. 4—
— de cadmiu............................. 6—
Bromură de cadmiu .... 3 —
Prăfuirea bumbacului............................... 8 —

Iodurile și bromura sunt mai întâi dizolvate într-o porțiune de alcool; pudra de bumbac se pune in restul de alcool, iar cand este bine inmuiata cu el se adauga eterul; se agită până se dizolvă complet și se amestecă cele două soluții.
Pentru reproduceri de gravuri și desene linii, pregătiți:

A. Eter.............................. 700cc.
Alcool.............................. 490 —
Piroxilină.............................. 16 gr.
B. Clorura de calciu..................... 1gr.60
odură de amoniu..................... 4 gr.70
lodură de cadmiu .... 7 gr. 80
Alcool la 96°......................... 123 cc.

După dizolvarea perfectă, cele două lichide vor fi amestecate.
Acești colodioni iodați vor fi păstrați în sticle bine închise până în momentul în care vor trebui extinși pe plăcile de sticlă. În această stare, ei nu sunt în niciun caz sensibili la lumină.
Plăcile de sticlă pe care urmează să fie întins stratul de colodion se curăță mai întâi cu cea mai mare grijă. Este de preferat să folosiți cristale bine lustruite, plate, fără bule și zgârieturi. Se degresează

fie în potasiu caustic, fie în acid azotic, apoi, odată uscate, se păstrează. La adapost de praf, in cutii din care se scot doar in momentul folosirii.

Întinderea colodionului necesită un talent pe care operatorul îl reușește perfect numai după câteva încercări.Paharul este luat de unul dintre unghiurile sale între degetul mare și arătător, în timp ce celelalte trei aplicate mai jos, îl mențin orizontal. Fiola de colodion se apucă în mâna dreaptă; se toarnă pe farfurie, nu doar la mijloc, ci între mijloc și unghiul opus celui pe care îl ține, cantitatea considerată necesară pentru a acoperi toată suprafața; gheața este înclinată și, printr-o mișcare circulară lentă, dar neîntreruptă, colodionul este răspândit, evitându-se ca acesta să revină pe sine, ceea ce ar produce pete. Gheața se ridică apoi încet și se scurge, prin unghiul opus celui pe care îl ține. excesul de colodion într-o sticlă specială, surmontată de o pâlnie căptușită cu un filtru de vată de sticlă. Ferestrele mari nu pot fi ținute în acest fel. Acestea sunt așezate pe un pivot special, care poate fi alcătuit dintr-o minge de cauciuc, și li se oferă toate mișcările oscilante necesare prin intermediul unui mâner de ventuză aplicat lângă unul dintre colțurile suprafeței inferioare.
Pe măsură ce eterul și alcoolul se evaporă rapid, colodionul nu durează mult să se întărească. De îndată ce consistența sa este considerată suficientă, placa este scufundată în baia de sensibilizare:
Apă distilată.................................... 1.000 cc.
Azotat de argint topit alb....................... 80 gr.
Odură de potasiu .... 0 gr. 5
Acid azotic pur.................................. 2 picături.
Aceasta operatie se realizeaza in laboratorul luminat de lumina galbena. Stratul de colodion se albește puțin câte puțin. Cand a capatat un aspect uniform, de un alb opalin destul de transparent, este gata de servire. Apoi trebuie scurs rapid, așezat într-un cadru și expus fără întârziere în camera întunecată, astfel încât dezvoltarea să poată fi realizată înainte ca stratul să fi avut timp să se usuce. Între momentul în care placa este scoasă din baia de argint și momentul în care este dezvoltată, nu trebuie să treacă mai mult de 5 minute. Dacă se așteaptă 10 minute, azotatul de argint se concentrează prin evaporare și determină pete de neșters.

După expunerea în camera întunecată, placa nu prezintă urme de imprimare luminoasă. Imaginea latentă este dezvăluită prin turnarea pe stratul așezat orizontal a uneia dintre următoarele soluții:
i. Dezvoltator pentru negative semiton:
Apă... 1.000 ec.
Acid piroligneos............................. 100 gr.
Alcool la 36°............................... 50 —
Sulfat dublu de fier și amoniac......... 50—
2. Dezvoltator pentru reproducerea liniilor (negative foarte dure):
Apă... 1.000 cc.
Protosulfat de fier.............................. 36 gr.
Sulfat de cupru............................. 12 —
85% acid acetic. 100.......................... 80 —
Alcool... 40 —

Aceste solutii, in contact cu excesul de azotat de argint cu care a ramas impregnat stratul sensibil, constituie dezvoltatori fizici.
Pentru a evita diluarea excesivă a sării de argint, placa este acoperită doar cu o cantitate foarte mică de lichid, în loc să fie scufundată într-un lighean care conține un strat de 2 sau 3 centimetri grosime, așa cum se face pentru bromura de gelatină. De îndată ce albul negativului tind să devină gri, placa este spălată timp de un minut sub un jet de apă care curge ușor.
Fixarea se face prin imersarea plăcii în a. soluție de cianură de potasiu la 3 la 100. Placa este apoi spălată timp de 2 sau 3 minute și în final lăsată să se usuce.
Negativul astfel obținut poate fi modificat folosind corecții similare cu cele aplicate gelatinobromurii. Astfel, armarea se realizeaza in general folosind o solutie de azotat de argint adaugata unei substante care o descompune, precum acidul pirogalic sau metol: argintul precipitat in stare metalica se depune pe negrul imaginii proportional cu opacitatea acestora. În ceea ce privește slăbirea negativelor prea intense, aceasta se realizează fie prin dizolvarea directă a argintului care constituie imaginea într-o soluție acidă de permanganat de

potasiu, sau prin transformarea acesteia în iodură care este apoi parțial dizolvată într-o soluție de cianura de potasiu.
Procese de colodiou uscat. — Necesitatea dezvoltării imaginii în așteptare la mai puțin de 10 minute de la sensibilizare a fost cândva un inconvenient prohibitiv pentru fotograful obligat să lucreze în aer liber: trebuia să transporte la fața locului un adevărat laborator, iar fiecare placă care nu era folosită în dreapta momentul a fost o farfurie pierdută. De asemenea, o mulțime de cercetători s-au străduit să evite acest inconvenient, fie prin întârzierea uscării lichidelor cu care este înmuiat scutecul, fie prin pregătirea scutecelor capabile să fie uscate fără a provoca pete. De aici procesele cunoscute sub numele de colodioni conservați și colodioni uscați. Astăzi, aceste procedee nu oferă aproape niciun interes, utilizarea colodionului rămânând limitată la anumite industrii, la lucrările de reproducere, unde nimic nu împiedică sensibilizarea plăcii tocmai în momentul imprimării acesteia.
Colodionii uscați au și dezavantajul de a necesita un timp de expunere mai lung decât colodionul umed. Ele sunt însă folosite în execuția diapozitivelor cu care sunt pregătite plăcile de gravură. Aceste aparate fiind deseori impresionate de contact sub un negativ, si nu in camera intunecata, este de imaginat ca este necesar ca stratul sa fie uscat, lipsa de sensibilitate neavand in acest caz nici un dezavantaj si fiind in plus compensata de conditiile in care are loc tipărirea.
Cel mai bun proces de colodion uscat este cel pe care Major Rus-sel l-a făcut cunoscut în 1861 și care se bazează pe utilizarea taninului.
Placa colodionată și sensibilizată în baia de azotat de argint este apoi spălată câteva minute în apă distilată, apoi scufundată în:

Apă...............................	1.000	cc.
Tanin.............................	50	gr.
Alcool............................	50	cc.

Taninul trebuie mai întâi dizolvat în apă și filtrat. Noi apoi adaugă alcoolul, care împiedică descompunerea acestuia și permite lichidului să pătrundă mai ușor în stratul de colodion. După 5 minute de scufundare, placa se lasă să se usuce. Ea

poate fi ținut apoi câteva zile, chiar și luni întregi, ferit de lumină și umiditate.

Imprimarea pe presă-cadru, sub o placă negativă, se realizează după cum vom explica atunci când ne ocupăm de diapozitive (cap. XIV). La o expunere de intensitate medie, plasată la 1 metru de o lampă cu arc puternic, timpul de expunere este de aproximativ 15 secunde până la 1 minut. Daca expunerea se realizeaza in camera intunecata, pentru o reproducere amplificata sau redusa, timpul de expunere va fi intotdeauna foarte mare. Vă veți face o idee despre acest lucru știind că colodionul de tanin este de 3 până la 8 ori mai puțin sensibil decât colodionul umed și că acesta din urmă necesită, la rândul său, o poziție de 200 de ori mai lungă decât plăcile rapide de bromură de gelatină.
Inainte de a dezvolta placa imprimata, aceasta trebuie spalata abundent, astfel incat sa se elimine taninul. Imaginea este dezvăluită fie prin metoda chimică, fie prin metoda fizică. Dezvoltatorul chimic constă dintr-o soluție de acid pirogalic la 4 p. 100, adăugat dacă este necesar cu câteva picături de 2 p. 100 de sodiu. Imaginea este foarte slabă și trebuie îmbunătățită prin intermediul unui amestec de pirogalol, acid citric și azotat de argint, alcătuit practic în același mod ca și revelatorul fizic, de obicei preparat prin amestecare în volume egale:
A. Apă distilată................................ 1.000cc.
Acid citric.. 5 gr.
* Acid pirogalic.................................... 5gr.
B. Apă distilată.. 1.000cc.
Azotat de argint cristalizat .... 20gr.
Placa dezvoltată se spală cu multă apă, se fixează într-o soluție de hiposulfit de sodiu la 10 p. 100 și spălat din nou.
Dacă imaginea este încă prea slabă, se va întări prin metoda fizică; dacă este prea opac, se va curăţa în agentul de slăbire cu acid permanganic.
Emulsie de colood-bromură. — Sayce și Bolton au preparat pentru prima dată, în 1865, o emulsie de bromură de argint în colodion înainte de a acoperi oglinzile cu aceasta. La scurt timp după, Chardon a perfecționat acest proces, care le-ar fi înlocuit pe toate celelalte dacă, cam în același timp, gelatinobromura nu ar fi ajuns să dea

o solutie si mai perfecta din punct de vedere al vitezei. Emulsia se prepară prin dizolvarea a 12 grame de piro-xil în 500 cm3. de alcool şi eter amestecate în părţi egale. Se adaugă 12 grame de bromură de zinc, apoi, încet și amestecând constant, 21 de grame de azotat de argint dizolvat anterior în 30 cc. de apa si 70 cc. de alcool. Se produce astfel bromura de argint, care da colodionului aspectul unei creme. Această emulsie, preparată departe de lumina albă, se lasă câteva zile, la întuneric, apoi suferă o modificare moleculară analogă cu maturarea bromurii de gelatină. După trei sau patru zile, colodionul a devenit mult mai sensibil la lumină. Se adauga putina aqua regia, se amesteca bine si se spala totul in apa distilata. Piroxilul bromurat care s-a separat de colodion în stare spongioasă este apoi colectat pe un filtru de muselină, spălat cu alcool și uscat.
Această emulsie uscată poate fi păstrată câteva săptămâni. Pentru a acoperi plăcile cu acesta, se dizolvă în eter alcoolic. Plăcile astfel pregătite se păstrează perfect și oferă imagini extrem de fine, dar sunt de 50 până la 60 de ori mai lente decât plăcile cu bromură de gelatină de sensibilitate medie.

CĂRȚI DE CONSULTAT
F. Boivin, Collodion tee process, ediția a III-a, Paris (Gauthier-Villars), 1883.
H. Calmels, Wet Collodion Processes, Paris (ediția revistei Le Méthode), 1905.
J.-M. Eder, Das Bromsilber-Kollodion, ediția a 2-a, Halle a/S. (W. Knapp).
C. Fabre, Dry Plate Photography. Emulsie pudră de bumbac cu baie de argint, Paris (Gauthier-Villars), 1880.
J. Ferrei, Fotografie prin collodion, Paris (Gauthier-Villars), 1880.
A.-F. von I1ÜBL, Die Kollodion-Emulsion und ihre Anwendung, Halle a/S. (W. Knapp).
K.-O. _ Klein, Collodionemulsion, ediția a II-a, Londra (A.-W. Penrose and Co.), 1910. A. Liébert, Photography in America, editia a IV-a, Paris (B. Tignol), 1884.
D.-V. _ Moncrhoven, Tratat general de fotografie, ediția I, Paris (G. Masson),
1884.
C. Russel, Procesul Taninului, ediția a II-a, Paris (Gauthier-Villars), 1864. Ch.-W. Gamble, Wet Collodion Photography, Londra (Dawbarn and Ward), 1895. A. Payne, The Wet Collodion Process, Newcastle on Tyne (Mawson), 1907.

CARTEA III

eu

PROCESE POZITIVE

CAPITOLUL X

FOTOCOPII PRIN ÎNCHISARE DIRECTĂ

Procese cu clorură de argint. — Combinația de clor și argint descompunându-se ușor în lumină, cel mai simplu mod de a obține o imagine pozitivă este să expuneți la lumină, sub o placă negativă, o hârtie acoperită cu clorură de argint”: stratul, alb la început, se închide treptat, tot cu atât mai rapid cu cât lumina este mai strălucitoare și fototipul mai transparent. Uneori substanța sensibilă este încorporată direct în hârtie (acesta este procesul de hârtie cu sare), uneori impregnează un strat de suprafață, cum ar fi albumen, gelatină sau colodion.

• Dacă ne-am limita la fixarea în hiposulfit de sodiu a imaginii astfel produsă prin înnegrire directă, am avea doar tonuri/roșii neplăcute și în plus nu foarte stabile: acest lucru se remediază prin/tonifierea1, care constă în înlocuirea mai mult sau mai puțin completă a celui. imagine primitivă un precipitat de aur. Aurul pudrat fiind violet, nuanta finala va fi intermediara, in functie de durata tonificarii; între culoarea aurului şi cea a imaginii primitive.

Hartiile sensibile la sarurile de argint fiind livrate gata preparate, ne vom limita la a indica foarte sumar modul in care sunt sensibilizate. Pe de altă parte, vom insista

1. Închipuit de Blanquart-Evrard, în 1845.

 [manipulările la care ar trebui să fie supuse, pentru a le valorifica la maximum.

Hartie sarata. — În general se utilizează hârtie Rives sau Sleinbach. Fiecare foaie este mai întâi plutită, în timp ce
2 sau 3 minute, pe:

Apă distilată.............................. 100 cc.
Clorura de sodiu.. 8 gr.

Hârtia trebuie așezată astfel încât să fie umedă doar pe o parte. Pentru a face acest lucru, după ce ați marcat dosul foii cu un creion cu cruce, luați-o cu ambele mâini de capete și, îndoind-o ușor, faceți-o să adere de lichid, mai întâi la mijloc, apoi coborâți încet marginile. După câteva secunde de plutire, unul dintre unghiuri se ridică cu ajutorul unei lame de sticlă, pentru a alunga bulele de aer interpuse. Acest unghi este apoi coborât, pentru a proceda în același mod cu capătul opus. După 2 sau 3 minute, ridicați din nou unul dintre colțuri cu ajutorul lamei de sticlă și uscați foaia, suspendând-o cu cleme de lemn prinse de o frânghie.
Pentru a sensibiliza hârtia sărată, se plutește timp de 3 minute pe:
Apă distilată..........».............................. 660 cc.
Azot de argint................................. 60 gr.
Soda cenusa... 4 —
Acid citric................................ 10 —
Azotatul de argint în contact cu clorura de sodiu determină formarea clorurii de argint. Hârtia se găsește în uire îmbibată într-un exces de nitrat de argint, ceea ce face hârtia mai sensibilă. Uscați în întuneric.
Hârtia sărată, desigur, oferă imagini mate. Sunt putin plictisitoare, formandu-se chiar in grosimea aluatului. Cele mai bune efecte se obțin cu hârtie de gelatină sau colodion cu suprafață mată. Imagini strălucitoare sunt obținute pe hârtie acoperită cu albumen sau gelatină.
Hârtie albumenică. — Pentru a continua cu albuminarea, unul plutește

utilizați hârtie de bună calitate, în special hârtie Rives, pe:
Albușuri bătute și strecurate.................”. 100 gr.
Clorura de sodiu.. 6 —
Plutirea uniformă și fără bule de aer necesită aceleași precauții ca și pentru hârtia sărată. După 5 minute, foaia se îndepărtează și se lasă să se usuce. Baia de sensibilizare este aceeași cu baia de hârtie cu sare. Desigur, partea albuminoasă este cea care trebuie să fie în contact cu lichidul. Nitratul de argint coagulează imediat albusul și îl face insolubil în băile la care va fi supusă hârtia după imprimare. Această albumină conține în suspensie clorura de argint rezultată din reacția nitratului de argint cu clorura de sodiu; contine si un exces de azotat de argint, care face stratul mai sensibil si permite dezvoltarea imaginii dupa o imprimare partiala, dar este foarte daunator pentru conservarea acestuia.
Sensibilitatea hârtiei albume este crescută considerabil prin supunerea acesteia, timp de 10 minute, la fumigări amoniacale. Frunzele sunt suspendate în interiorul unei cutii în fundul căreia este plasat un vas ce conține carbonat de amoniac. Această sare se desprinde, fiind transformată în sesquicarbonat și eliberează vapori amoniacali uscați. Odata sensibilizata, hartia albumina se pastreaza bine doar intr-un loc foarte uscat. Cel mai bine este să-l țineți într-o cutie de tablă care conține clorură de calciu.
Hârtie cu clorură de gelatină. — Această hârtie, mai cunoscută sub denumirea de hârtie curată sau hârtie aristotipă, este de departe cea mai răspândită, în ciuda imperfecțiunii imaginilor pe care le furnizează, deoarece manipularea ei este extrem de simplă, la îndemâna chiar și a unui copil. , și, de asemenea, pentru că este cel mai puțin costisitor.
Această hârtie este acoperită cu o emulsie de clorură de argint încorporată în gelatină, cu un ușor exces de nitrat de argint. Contine

si acid citric (de unde si denumirea de hartie citrat), al carui rol este de a mentine clorura neschimbata mai mult timp si de a modifica culoarea imaginii. Suprafața este lucioasă, netedă sau ternă, în funcție de efectul de realizat.

Ideea acestui preparat, datorată lui Humbert de Molard, datează din 1848, dar acest proces nu a fost popularizat decât mult mai târziu. Metoda actuală de fabricație variază în mod natural de la fabrică la fabrică. Următoarele formule sunt cele indicate de Eder:

A. Nitrat de argint......................... 32gr.
Acid citric............................... 8 —
Apă caldă............................... 160 cc.

B. Gelatina................................... 96gr.
Clorura de amoniu..................... 2 gr.8
Apă... 700 cc.

C. Acid tartric............................. 2gr.8
Bicarbonat de sodiu......................... 1 gr.4
Alaun... 1 gr.8
Apă... 700 cc.

Gelatina se umfla la rece, apoi se topeste la cald in cantitatea de apa indicata in B, apoi se adauga clorura de amoniu. Acidul tartric se dizolva in apa (C), apoi se adauga bicarbonatul si la final alaunul. Soluțiile B și C se amestecă la o temperatură de aproximativ 30° și se adaugă soluția A, sub lumină galbenă, menținând temperatura și amestecând continuu amestecul. Emulsia, păstrată ceva timp între 40° și 50°, este apoi filtrată prin vată de sticlă, iar la final se toarnă pe hârtie*.

Hartie colodioclorurata. — Hârtia colodioclorică sau celoidină este o hârtie acoperită cu un strat de nitroceluloză la care se încorporează clorură de argint, cu un ușor exces de nitrat. Suprafața sensibilă este lucioasă sau mată, în funcție de metoda de fabricație. Este mai scump decât hârtiile de citrat, dar oferă imagini artistice mult superioare. Hârtia mată, în special, are un efect foarte frumos, mai ales când a fost transformată în platină. Poate fi totuși tratată la fel ca hârtiile citrat, dar i s-au aplicat formule speciale și le vom indica atunci când ne ocupăm de tonifiere.

Formulele de preparare a hârtiei nitrocelulozice sunt foarte numeroase. Următoarea se datorează Valenței.

1. Eвгa, Auiführliches Handbuch der Photographie, IV, i, 1898, p. 165.

A. Clorura de stronțiu......................... 10gr.
Clorura de litiu............................... 5 —
Apă... 30 cc.
Alcool... 55 >-

B. Azotat de argint cristalizat.................. 22gr.
Apă... 30 cc.
Alcool... 60 —

C. Acid citric............................. 5gr.
Alcool... 40 cc.
Glicerina... 6 —

La 350cc. de colodion normal la 3 p. 100 adaugam, putin cate putin, 15 cc. de soluție A. Se adaugă apoi, la lumină inactină, 60 cc. de B, apoi 50 cc. de C și în final 50 cc. de eter. După 24 de ore de odihnă, se toarnă pe hârtie.

Utilizarea hârtiei clorurate. – Hârtiile cu clorură de argint nu se păstrează foarte mult. Chiar și închise în plicuri de hârtie parafină, acestea se deteriorează după câteva luni, uneori chiar și după câteva săptămâni. Această alterare se datorează azotatului de argint, care provoacă treptat îngălbenirea stratului și reducerea compusului sensibil. Prin urmare, cel mai bine este să folosiți numai hârtie pregătită recent. Prezența nitratului de argint provoacă și pete sub influența umidității: este deci necesar să se evite aplicarea hârtiei sensibile pe o farfurie care nu este perfect uscată, deoarece această placă ar fi apoi acoperită cu pete de neșters. La fel s-ar întâmpla dacă hârtia a rămas prea mult timp în contact cu o farfurie nelacuită, pe vreme umedă sau peste noapte.
Cu toate acestea, domnii. Lumière au reușit să pregătească o hârtie de înnegrire directă care nu conține săruri solubile de argint. Această hârtie, cunoscută sub numele de âciinos, poate fi păstrată la nesfârșit și nu riscă să păteze farfuriile.
Toate hârtiile de înnegrire directă pot fi manipulate fie la lumina lămpii, fie chiar la lumina zilei, dar într-un colț slab luminat. Prin urmare, nu este necesar să te închizi în laborator pentru a deschide buzunarele care conțin hârtia, pentru a o aduce în contact cu fototipul și pentru a monitoriza aspectul imaginii.
Totuși, nu va fi la fel când se va propune
FOTOCOPII PRINCIP DE ÎNCHISARE DIRECTĂ ÍU nu mergeți până la capăt cu întunecarea directă și completați imaginea prin dezvoltare, așa cum vom explica în capitolul următor. În acest caz, hârtia trebuie manipulată doar în lumină inaclinică, de parcă ar fi foarte sensibilă. Fără această precauție, expunerea hârtiei la zi ar determina o impresie inițial invizibilă, dar care s-ar traduce, odată cu dezvoltarea, prin pete sau printr-un voal uniform. Este esențial să nu atingeți niciodată o hârtie sensibilă cu degetele impregnate cu hiposulfit; De asemenea, ar trebui să evitați să apucați amprentele altfel decât prin marginile lor extreme, contactul degetelor provocând aproape întotdeauna pete.
A desena. – Suprafața sensibilă a hârtiei este aplicată pe partea gelatinizată sau colodionată a fototipului, iar cele două suprafețe în contact sunt strânse una față de cealaltă prin intermediul unui
Smochin. 90. – Presă cadru-gheață.   Smochin. 91. – Cadru de presare fără sticlă.
cadru-presă (fig. 90 și 91). În cadrul acestui cadru se așează farfuria și hârtia, apoi o pătură sau o pernă formată din câteva coli de hârtie absorbantă sau o bucată de pâslă și, în final, o scândură spartă cu balamalele ținute strâns de cadru prin două bare transversale. pe lame elastice. Totul este expus la lumina zilei, iar lumina, trecând prin părțile transparente ale negativului, înnegrește treptat hârtia, care rămâne albă sub părțile opace ale fototipului. Este pentru a face posibilă supravegherea impresiei că planșeta este formată din două panouri unite între ele prin balamale. Când vrem să examinăm imaginea, ducem cadrul într-un loc moderat luminat, deplasăm deoparte una dintre bare și ridicăm jumătate din tablă, așa cum se arată în fig. 91. Putem astfel să privim

-o parte a imaginii și judecă dacă să oprești imprimarea sau să o continui. În acest din urmă caz, tot ce trebuie să faceți este să înlocuiți placa și bara care o menține aplicată pe imprimare. Deoarece cealaltă jumătate a plăcii nu a încetat să țină hârtia sensibilă strâns pe placă, partea care a fost ridicată „va reveni să se așeze exact în

poziția pe care a ocupat-o inițial, iar claritatea imaginii nu va fi alterată în vreun fel.
Cadrul reprezentat în fig. 90 este echipat cu o oglindă groasă pe care pot fi plasate negative de diferite formate. Următorul -desen reproduce un model fără sticlă; este mai usoara si mai putin costisitoare, dar poate face doar poze al caror format este exact cel al cadrului.
Extragerea se efectuează fie la soare, fie la umbră; este în mod natural mult mai rapid în primul caz. În general, fotografiile foarte intense cu contraste puternice sunt expuse la soare. Lumina difuză este de preferat pentru fototipurile slabe, foarte transparente sau insuficient opuse. Aceleași fotografii sunt uneori expuse la soare, dar sub sticlă mată sau sub hârtie dioptrică.
Este necesar să extindeți puțin imprimarea dincolo de intensitatea pe care va trebui să o prezinte imaginea, odată finalizată, deoarece scade mereu la fixare. Cu toate acestea, unele hârtii se scufundă mai puțin decât altele, iar intensitatea la care imprimarea ar trebui oprită va fi determinată o dată pentru totdeauna printr-un test de rulare.
Când urmează să fie tipărite mai multe printuri identice de pe același negativ, este util să folosiți un controler de imprimare. Controlerul impresionimetru al lui Wynne (fig. 92) este o cutie străpunsă cu 32 de deschideri de transparență descrescătoare, cu un număr opac în centru.
■Cl. Calma.   Rama se deschide pentru a primi o bandă de
Smochin. 92. — hârtie sensibilă la imprimare din aceeași sursă cu cea a meire. care se impresionează în frame-press. Această bandă este plasată sub scara transparentă. Tipăresc prima dovadă ca de obicei, deschizând din când în când cadrul de presă pentru a monitoriza sosirea imaginii. Când ea este
 punct, ne uităm la controler: ultimul număr vizibil când imprimarea este terminată este cel care va servi drept control pentru următoarele printuri. Prin urmare, pentru a avea o serie de printuri de aceeași intensitate, folosind aceeași placă, nu va mai fi necesară deschiderea cadrului presei. Va fi suficient să ne uităm la controler și să opriți extragerea, când noua bandă de hârtie sensibilă va prezenta același aspect ca prima.
Margini și miniaturi. — Pentru a rezerva margini în jurul probei sau pentru a imprima doar o parte a unei imagini, folosim memoria cache. Acest termen desemnează coli de hârtie neagră în care au fost tăiate deschideri corespunzătoare limitelor imaginii de tipărit. Aceste deschideri sunt de orice formă, ovale, rotunde, pătrate etc. Dacă delimitarea trebuie să fie clară, hârtia neagră scobită este plasată între clișeu și suprafața sensibilă; dacă preferați să înmoaie puțin linia de separare, o plasați în fața negativului, pe care apoi îl expuneți în lumină difuză (sau la soare, sub un ecran de dioptrie). În fine, dacă vrei să obții un efect de fade, unde delimitarea are loc doar prin gradații imperceptibile, așezi un degradant pe cadrul presei. Degradatoarele sunt depozite ale căror deschideri sunt înconjurate de hârtii dioptrice suprapuse sau crestaturi de carton ușor curbate. Deoarece aceste dintări sunt destul de îndepărtate de placa expusă la lumină difuză, ele nu aruncă o umbră clară pe imprimeu, ci doar încetinesc impresia de la centru spre margini. Așa se execută portretele în vignetă. Modelul a pozat în fața unui fundal deschis. La imprimare, pe placă se pune un shader, a cărui deschidere, în formă de para, limitează impresia în jurul capului și al bustului, nu brusc, ci prin gradații care amintesc de lucrul ciotului. Degradeele zimțate sunt uneori înlocuite cu ochelari colorați în galben sau roșu, cu excepția centrului, care este incolor. Nuanța trece de la transparență la

opacitate fără delimitare bruscă, astfel încât imprimarea poate fi realizată în lumina directă a soarelui.
Deschiderea degradatoarelor anterioare are o formă invariabilă. Prin urmare, fiecare dintre ele poate fi aplicat doar unui număr foarte mare de cazuri.

Cl. Demi ria-La pi erre.
Smochin. 93. – Iris degradator.
restrânsă. Degradatorul irisului (fig. 93) face posibilă obținerea în voie a tuturor formelor de deschideri. Este un cadru in care sunt dispuse sipci mobile pivotante una pe cealalta si este usor de combinat astfel incat sa lase o degajare de forma dorita. O sticlă mată se adaptează acestuia și face posibilă obținerea unei gradații la fel de obișnuite, la fel de delicat topite ca degradatoarele obișnuite.
Marginile albe lăsate de mate și fadere par uneori prea brute. Este bine, în acest caz, să le nuanțați ușor, expunând imprimeul pentru o clipă la lumină, a cărui parte a fost îngrijită să protejeze partea imprimată cu ajutorul unei contra-măști sau a unei contra-măști. degradator, adică o hârtie neagră sau un ecran cu margini nuanțate sau zimțate constituind omologul ecranului primitiv. Întoarce-te. – Lucrările tipărite vor fi, pe cât posibil, transferate în aceeași zi. Dacă cineva este obligat să aștepte până a doua zi, va fi necesar să le închidă într-un plic cerat; dacă tonifierea se întârzie mai mult, acestea trebuie introduse într-un tub deshidratat de clorură de calciu. Operația de tonifiere se va desfășura de preferință la lumină slabă a zilei, ceea ce va face posibilă, mai bine decât iluminarea artificială, să se judece modificările de culoare pe care le suferă imaginea în baia de aurire.
Sarea folosită pentru tonifiere este clorura de aur, dar este esențială neutralizarea acidității acesteia adăugându-i diverse substanțe, fără de care imaginea s-ar coroda și și-ar pierde cele mai delicate semitonuri. Au fost propuse un număr mare de formule, fie pentru efectuarea separată a tonifierii și fixarii, fie pentru combinarea acestor două operații împreună. Hârtiile sărate, albume și colodion sunt în general tratate prin tonifiere separat de fixare. Hârtia albumenică, în special, dă imprimeuri bune doar printr-o tonifiere diferită de fixare.
Cea mai veche și, de asemenea, cea mai stabilă baie de tonifiere Te, atunci când este pregătită cu grijă, este tonifierea cu cretă:

Apă... 1.000 cc.
Clorura de aur.. 1 gr.
Cretă prelevată .... 5 –
Se agită energic, se lasă să stea, în plină lumină, cel puțin 24 de ore, apoi se decantează. Expunerea la lumină trebuie prelungită până când soluția se decolorează complet, care este inițial galbenă. Când această nuanță a dispărut și lichidul este foarte clar, acesta a devenit neutru și nu mai corodează amprentele. Se păstrează foarte mult timp în stare bună și oferă tonuri frumoase de negru-violet.
unul dintre cei pentru-
alte
umbră,
Dacă preferați următorii catâri:
IIlIliIVV

A. Clorura de aur 1111i
Apa 15050025010001000
B. Apa 10001000100010001000
Benzoat de sodiu... 45
Potasiu caustic.... 0,5
Fosfat de sifon.. \32
• Bicarbonat de sodiu. 8
Borax 142525
Tungstat de sifon.. 28
Acetat de sodă '.... 15
Proporții A.112011
— в 11- 311
Culoare de tonifiere Negru.
Autor Archer.Phst franț.Шьшу.Bain.Wilson.
VII
1000
1000
20
1
1 Uonol»', Xoicilut*.

Pentru hârtia albumenă se stabilesc formulele precedente. Se pot aplica pe hartie sarata; dar întrucât tonifierea este mai rapidă, este de preferat să se dilueze în continuare soluțiile, prin dublarea cantităților de apă indicate. Următoarea formulă se aplică hârtiei colodio-clorură:

A. Apă.............................. 1.000cc.
Acetat de sodiu topit .... 20gr.
B. Apa.................................... 500cc.
Sulfocianura de amoniu .... 5 gr.
C. Apă.............................. 100cc.
Clorura de aur.............................. 1 gr.

1. Acetatul de sodiu topit dă tonuri mai albastre decât acetatul cristalizat, care este în general preferat.

Pentru utilizare, luăm 170 cc. de soluție A, 40 cc. de soluție B și 10 cc. de soluție C. Acest amestec nu se păstrează mult timp.

Hârtiile cu citrat sunt în general tratate prin tonifiere-fixare. Totuși, ele pot fi supuse și tonificării separate a fixării, folosind soluțiile:

A. Apa... 125cc.
Fosfat de sodiu........................ 6gr.
B. Apă.............................. 100cc.
Clorura de aur .... 1 gr.

Pentru utilizare, turnați 30 cc în soluția A. a soluției B. Acest tonifiere dă tonuri care merg de la negru catifelat la gri de fier.

În cele din urmă, este posibil să se utilizeze tonerul tiocarbamid sau sulfouree indicat de Kessler. La 25cc. a unei soluții de 1% clorură de aur. 100, se adaugă cantitatea necesară dintr-o soluție de 2%. 100 p. de tiocarbamidă pentru precipitatul care s-a format mai întâi pentru a se redizolva, sau aproximativ 15 cc. Apoi adaugam:

Acid citric... 0 gr.
5
Clorura de sodiu.............................. 10 —

și suficientă apă pentru a face un litru.

Această baie se păstrează bine și se folosește până când aurul este complet epuizat. Turnul se face foarte repede.

Toate aceste băi trebuie decolorate înainte de a fi folosite. La tonifiere, solutia va fi turnata intr-un lighean de portelan sau sticla rezervat exclusiv acestui scop.
Amprentele sunt mai întâi spălate în două sau trei bucăți de apă, astfel încât să se elimine cea mai mare parte a sărurilor solubile, apoi sunt scufundate una câte una în bazinul de îndoire, care este agitat continuu. În general transferăm mai multe dovezi în același timp, dar trebuie totuși să evităm să punem prea multe dintre ele într-un vas mic și să le menținem constant în mișcare, evitând ca acestea să adere între ele. Dacă observați bule de aer, acestea trebuie expulzate imediat folosind o baghetă de sticlă, sau scoateți amprentele și apoi scufundați-le din nou.

Această manevră este aproape întotdeauna suficientă pentru a sparge bulele. Din când în când, imprimeurile sunt răsturnate, întotdeauna unul câte unul, imaginea când deasupra, când dedesubt. Fără aceste precauții, tonifierea ar avea loc într-o manieră neregulată, iar imprimeurile ar prezenta tonuri inegale. De asemenea, este important să evitați absolut atingerea băii de tonifiere sau a amprentelor de tonifiat cu degetele impregnate cu hiposulfit. Operatorul care nu este asistat de un muncitor însărcinat cu fixarea va manipula cu mâna dreaptă amprentele scufundate în apele de degortare sau în baia de tonifiere și le va atinge doar cu mâna stângă pe cele care sunt scufundate în fixator. Dacă nu se respectă cu strictețe aceste prescripții, cu siguranță vei avea dovezi pătate.
Nuanta imaginii se schimba putin cate putin, sub actiunea tonificarii este mai intai rosu caramiziu, apoi rosu purpuriu, purpuriu si negru rece. Această modificare, variabilă în funcție de compoziția îndoirii, este mai mult sau mai puțin rapidă, în funcție de faptul că baia este nouă sau a fost deja folosită la îndoirea mai multor teste. Acțiunea este accelerată de căldură, iar anumite băi care par epuizate iarna încă funcționează foarte bine atunci când sunt făcute la călduță.
De îndată ce se ajunge la tonul dorit, și chiar puțin mai devreme, pentru că îndoirea va continua pentru câteva clipe, scoatem imprimeul și îl scufundăm în apă. Se scoate imediat, altfel continuă să se rotească și se scufundă în fixator.
Fixare, — Imprimeurile tonificate sunt scufundate unul câte unul în:
Apă... 1.000   ce.
Hiposulfit de sifon................... 150 gr.
Vom adauga 3 gr. de alaun, în cazul hârtiei gelatinoase. Baia de fixare trebuie reînnoită frecvent.
Pe măsură ce sarea de argint neimpresionată se dizolvă, imaginea capătă un ton mai roșu; chiar pare să revină la tonul pe care îl avea înainte de tonifiere, dar acea nuanță se va estompa la uscare.
După 10 minute se fixează probele, se pun apoi într-un lighean mare, unde sunt supuse la o spălare foarte abundentă și foarte atentă, la care vom reveni ulterior.
Tonifiere-fixare.— Hârtiile cu citrat sunt de obicei tonifiate și fixate simultan. Băi combinate de tonifiere și fixare

au, față de băile separate, avantajul de a oferi mai ușor imagini proaspete și strălucitoare, cu semitonuri foarte fine și negru adânc, deși bine detaliate. Au fost criticați pentru că oferă probe mai puțin stabile decât băile separate. De fapt, dacă se folosește soluții atent pregătite și neepuizate; daca, mai presus de toate, spalarile sunt bine executate, imprimeurile tonifiate si fixate intr-o singura baie se vor

pastra atat timp cat cele care au fost tonifiate si fixate separat. Pe de altă parte, dacă băile sau spălările lasă de dorit, fiecare dintre cele două procese duce la imprimeuri care se deteriorează, se îngălbenesc și se estompează în scurt timp. -

Pungile în care se vând hârtiile de citrat conțin de obicei instrucțiuni despre cum să le folosești. Aceste indicații trebuie respectate, mai ales în ceea ce privește compoziția băilor, pe care producătorul a determinat-o doar după numeroase teste. O astfel de formulă, excelentă pentru o hârtie, nu ar valora nimic dacă ar fi aplicată pe o hârtie dintr-o altă sursă. Ca exemple, vom indica formula lui MM. Lumière și cea a companiei Eastman Kodak. Aceste formule duc la rezultate excelente atunci când sunt aplicate pe lucrările pentru care au fost combinate, dar nu ar fi potrivite nici pentru altele.

Formula de tonifiere-fixare Lumière are următoarea formulă:

A. Apa clocotita............................... 1.000cc.
Hiposulfit de sifon.......................... 250 gr.
Alum obișnuit .... 15 —
Acetat de plumb.............................. 2 —
B. Apă... 100cc.
Clorura de aur... 1 gr.

Soluția A se prepară prin dizolvarea hiposulfitului și alaunului în apă clocotită. Se filtrează apoi, iar abia după răcire se adaugă acetatul de plumb, dizolvat în prealabil în puțină apă distilată.

Baia normală se prepară, cu 24 de ore înainte de utilizare, prin adăugarea a 6 cc. de soluție B la 100 cc. a soluției A. Pentru a obține mai multă claritate, este util să adăugați puțin caolin și să filtrați. Temperatura baii, in timpul tonificarii-fixarii, trebuie sa fie intre 18° si 20° pe cat posibil.

Imprimeurile, degorcate în prealabil în apă, sunt scufundate rând pe rând în vasul (sticlă sau porțelan) ce conține baia de tonifiere-fixare și ținute în continuă mișcare. De îndată ce sunt scufundate în ea, imaginile slăbesc și capătă o culoare roșu cărămiziu, care nu durează mult să se schimbe sub acțiunea sării aurii. Imediat ce semitonurile au atins tonul dorit, adica dupa aproximativ 10 minute, amprentele se scot din baie si se spala cu apa din abundenta. Dacă mai sunt lăsate în cupa de tonifiere, tonurile medii ar fi mâncate.

Tonuri violete frumoase se obțin precedând tonifierea-fixare cu un ton auriu-borax:

Apă.. 1.000 cc.
Borax... 10 gr.
Soluție de clorură de aur 1%. 100 .... 25cc .

Soluția de clorură de aur se adaugă la soluția de borax doar la tonifiere; este bine totuși să așteptați un sfert de oră înainte de a folosi amestecul.

Kodak Toner-Fixer se prepară prin amestecarea:

A. Apa... 1.000cc.
Hiposulfit de sifon.......................... 200gr.
Sulfocianura de amoniu.................. 4 —
B. Apa................................... 500cc.
Acetat de plumb.............................. 10 gr.
Clorura de aur................................ 1 —

Fiecare dintre aceste două soluții trebuie preparată cu cel puțin 24 de ore înainte de a fi utilizată. De asemenea, se păstrează foarte bine,

ferite de lumină. Cele două soluții vor fi amestecate cu o jumătate de oră înainte de utilizare. Vom lua 1.000 cmc. de A și doar 100 cc. de B. Aceasta cantitate este exact suficienta pentru a intoarce si fixa in 8 sau 10 minute un buzunar de hartie Solio in nuanta maro-violet.

Pe timpul verii, probele, degorcate rapid în apă dulce, vor fi lăsate timp de 5 minute în:

Apă............................... 1.000 cc.
Alum.. 25 gr.

Stratul de gelatină va fi apoi suficient de dur pentru a nu se topi

cursul operațiunilor ulterioare. Imprimeurile vor fi apoi spălate înainte de a trece prin procesul de tonifiere-fixare.

Tonifiere-fixare fără aur. — O baie veche de hiposulfit, în care au fost fixate probe rupte, devine ea însăși susceptibilă de a tonifica probe noi. În mod similar, o baie de fixare acidă, deși nu conține nicio urmă de clorură de aur, poate da tonuri plăcute, dar nu foarte stabile și de obicei corodate în semitonuri.

Următoarea formulă oferă un ton de negru:

Soluție de pentathionat de plumb la 21° Baumé........ 1.000 cc.
Hiposulfit de sifon................................ 250 gr.

Pentru a prepara pentathionat de plumb, o soluție de acid pentathionic la 10° Baumé este saturată cu carbonat de plumb.

Turn de platină. — Obținem tonuri negre frumoase, de o stabilitate remarcabilă, prin transformarea în platină a probelor transformate anterior în aur, dar nefixate. Următoarea formulă este potrivită în special pentru hârtiile de celoid mate:

Apă.. 800 cc.
Cloroplatinita de potasiu................ 1 gr.
Acid citric............................... 20 —

Imprimeurile aurii și spălate sunt lăsate în baia de tonuri de platină timp de 5 până la 10 minute, în funcție de faptul că soluția este proaspătă sau uzată. Acestea sunt îndepărtate imediat ce se obține tonul dorit. Ele sunt apoi spălate cu multă apă și fixate într-o baie de hiposulfit de sodă la 5%. 100.

Hârtiile de citrat pot fi, de asemenea, transformate în platină. Obtinem tonuri foarte variate cu baia urmatoare, care trebuie sa preceda tonifierea-fixarea. Probele, tipărite mai închise decât de obicei, vor fi spălate în două-trei ape, apoi scufundate.

In:

Apă.. 500 cc.
Clorura de sodiu............................ 2 gr.
Cloroplatinita de potasiu................... 1 —

Le vom lasa acolo pana se obtine tonul negru si le vom spala rapid inainte de a le trece prin baia de tonifiant-fixare.

Diverse ture. — Imaginile albastru prusac sunt obținute pe
 hârtie albună prin plutirea tiparului, fixată și spălată, dar netonificată, pe o baie preparată folosind următoarele două soluții»
amestecat in parti egale:

A. Apă............................... 1.000cc.
Citrat de fier amoniac.............. 175 gr.
B. Apa.................................... 1.000cc.
Fericianură de potasiu .... 200gr.

Hârtiile cu citrat pot fi tratate în același mod. Puritatea albusurilor se pastreaza mai bine prin impartirea tonificarii in doua faze.

Imprimeul, fixat și spălat, este mai întâi scufundat în:

Apă.. 1.000 cc.
Fericianură de potasiu......................... 2 gr.

Imaginea dispare acolo aproape complet. Ne spălăm cu grijă, iar testul este trecut într-o soluție diluată de perclorură de fier, unde imaginea reapare în albastru. Terminăm cu spălări abundente.

Cotul de la Turane dă imagini maro-roșu. Amprenta fixată și spălată este trecută printr-o soluție saturată de clorură de sodiu, apoi printr-o baie de alaun 6%. 100. Îl lăsăm timp de 4 până la 5 minute în fiecare dintre aceste două băi și îl scufundăm în:

Soluție de fericianură de potasiu 2%. 100...... 1 parte.
Soluție de nitrat de uran 6%. 100............... 1 —

În acest amestec, imaginea se schimbă de la maro la roșu. Spălăm, fixăm din nou într-o soluție de hiposulfit de sodiu la 10 p. 100 și se spală cu multă apă.

Spălări. — Hârtiile de sare argintie trebuie supuse, după fixare, unei spălări abundente, pentru a se asigura eliminarea hiposulfitului, ale cărui cele mai mici urme rămase în strat ar compromite stabilitatea imaginilor. Aceste reziduuri de fixare atacă de fapt depozitul de argint, determinând sulfurarea și determinând formarea unui compus complex gălbui care se estompează în timp și ajunge să dispară. De aici și acele amprente roase, rezultate în urma spălării insuficiente, pe care le știe toată lumea.

Cu toate acestea, dacă spălările sunt prelungite peste 10 sau 12 ore, există riscul dezintegrarii paletei hârtiei. A elimina

hiposulfit în câteva ore, amprentele trebuie puse în apă curentă sau, în lipsă, în apă reînnoită frecvent. De obicei, sunt puse într-o cuvă de lemn căptușită cu zinc. Daca le lasi in acest recipient, se aduna la fund, iar apa nu mai circula suficient intre frunze. Unele cuve sunt echipate cu o plasă plasată la câțiva centimetri deasupra fundului. Dovezile se depun acolo, în timp ce apa care conține hiposulfit ajunge la fund, datorită densității mai mari. Cel mai bine este să stabiliți un sistem de sifonare care să mențină lichidul și amprentele în mișcare.

Dacă nu aveți o sursă suficientă de apă pentru a funcționa în acest mod, veți obține totuși o eliminare suficientă procedând după cum urmează. Umpleți pe jumătate două boluri cu apă. Ne naștem în primul calvar, unul câte unul. După un sfert de oră, amprentele sunt îndepărtate, încă unul câte unul, și scufundate în al doilea bazin. Apa se golește din primul vas, se înlocuiește cu apă curată, iar, după un sfert de oră, amprentele sunt scufundate în el. Începem din nou cu al doilea vas și tot așa, schimbând apa de fiecare dată.

De asemenea, este posibil să se limiteze la utilizarea unei singure cuve. De fiecare dată când se schimbă apa, trebuie avut grijă să se golească complet recipientul, ba chiar să se preseze puțin frunzele grămadă, astfel încât să se elimine cât mai multă apă. În cele din urmă, spălările sunt scurtate prin descompunerea hiposulfitului, fie cu ajutorul thioxy-dant Lumière la 10 p. 100, sau prin scufundarea probelor, anterior pe lună, în:

P au............................... 100 cc.
Înălbitor .... 15 —

Puteți folosi și acid azotic, în doză de 2 picături la 100 cc. de apa.

Dacă se folosește o hârtie gelatinoasă și baia de tonifiere nu conține alaun, este necesar ca gelatina să fie insolubilă înainte de a continua cu spălările. Fără această precauție, asamblarea probelor ar fi foarte delicată și, mai mult, vara, scutecul ar risca să alerge în timpul

spălării. Pentru a întări gelatina, lăsați pur și simplu amprentele timp de 5 minute
FOTOCOPII PAЯ ÎNNESTARE DIRECTĂ 223 o soluție de 3 la sută de alaun obișnuit. 100, sau într-un 1 p. 100. Hârtia Actinos, care nu conține săruri solubile, poate fi chiar călită cu formol înainte de operațiunile de tonifiere și fixare.

Uscare. — Printurile spălate sunt atârnate dintr-un colț de cleme de lemn atașate de o frânghie sau așezate, cu imaginea în sus, pe foi de hârtie absorbantă albă foarte curată. Puteti aplica o bucata de buvar pe imagine, pentru a indeparta picaturile care ar face uscarea prea lenta, dar nu trebuie sa o lasati acolo, deoarece imprimeul, la uscare, ar fi acoperit cu un fel de puf din hartie. filamente.

Dacă imprimeurile urmează să fie păstrate nemontate, împiedicați-le să se înmulțească la uscare, scufundându-le într-un amestec de apă și glicerină sau în:

Apă.. 1.000 cc.
Alcool.. 400 —
Glicerina.. 300 —

Lăsați-le acolo aproximativ 5 minute și apoi uscați-le ca de obicei. Pentru ca suprafata hartiilor gelatinoase sa fie mai stralucitoare, acestea se usuca pe o suprafata lustruita (tabla emailata, oglinda cerata sau acoperita cu talc): vom reveni la acest procedeu, cand ne ocupam de montarea imprimeurilor.

Eșec. — Procedeele prin înnegrire directă sunt atât de simple și atât de sigure încât eșecurile sunt foarte rare și se datorează doar unei lipse de grijă, fie în procesul de imprimare, fie în pregătirea băilor de tonifiere și fixare.

Lipsa de claritate. — Dacă negativul este clar și dovada este încețoșată, aceasta se datorează faptului că placa cadrului presei nu este fixată corespunzător sau a fost deschisă prea brusc. Umpleți cadrul cu perne de pâslă și deschideți placa doar pentru a examina imaginea cu atenție.

Sarcini. — Hârtie umedă sau hârtie dintr-un preparat prea vechi, farfurie imperfect uscată, condens de umiditate (mai ales pe timp de noapte), contact cu degetele grase sau umede, vas prost spălat.

Poza gri. — Fotografie prea slabă sau lumina prea strălucitoare. Acest lucru se remediază, fie prin întărirea loviturii, fie prin trasarea luminii

scăzut, fie prin interpunerea de sticlă mată, sticlă colorată sau hârtie dioptrică.

Poză dură. —Clișeu cu contraste exagerate, imprimare la lumină prea blândă. Vopsiți spatele plăcii, pe părțile transparente, folosind un lac mat. Trage la soare.

Imagine roșiatică. — Tonifiere insuficientă, baie prea veche sau prea rece, folosită pentru prea multe teste. Încălzește baia sau întărește-o cu o baie nouă, prelungește și mai mult tonifierea.

Imagine negru rece. — Întoarcerea prea mult timp într-o baie nouă.

Inegalități tonale. — Dovezi insuficient amestecate în baia de tonifiere. Punctele circulare roșii corespund unor părți acoperite cu bule de aer pe care nu le vom fi spart suficient de repede și care vor fi întârziat virajul. Două tonuri diferite separate printr-o linie de demarcație foarte clară indică o scufundare prea lentă în baia de tonifiere. Aceste nereguli sunt evitate prin folosirea unei bai destul de abundente, prin imersarea rapidă a imprimeurilor în ea unul câte

unul, prin urmărirea imediată a bulelor de aer și prin agitarea constantă a hârtiei, fie la tonifiere, fie la fixare.

Becuri. — Baia de tonifiere prea acidă, temperatura băii prea mare sau prea diferită de la o baie la alta. Acești bulbi dispar de obicei la uscare. Uneori, însă, lasă urme, sunt evitate cu ajutorul unei soluții de 3 la sută de alaun. 100.

. Gelatina vâscoasă. — Temperatura prea ridicată. Se întărește gelatina în alaun sau formol.

Modificarea imaginii. — Spălare imperfectă, umiditate, fum sulfuroși, calitate slabă a dimensionării hârtiei sau cartonului pe care este montat, aciditatea adezivului, expunerea prelungită la soare.

Fotografie pe țesături. — Țesăturile pot fi vopsite prin metode fotografice, așa cum vom vedea în tratarea amprentelor pigmentare (cap. XII). Dar poți imprima și imagini cu săruri de argint pe stele acoperite cu un fel de grund sensibilizat.

Țesătura este mai întâi scufundată, timp de 30 până la 40 de secunde, în:

Alcool.................................... 1.000 cc.
Benzoin.. 8 gr.
Chit lacrimal .... 5 —
Clorura de cadmiu.............................. 30 —

Este apoi presat între două coli de hârtie absorbantă albă perfect curată și lăsat să se usuce la aer. Pentru a-l sensibiliza, se ține scufundat timp de un minut într-o soluție de azotat de argint la <0 p. 100 și apăsați-l din nou între două coli de hârtie absorbant înainte de a-l lăsa să se usuce la întuneric.

Imprimarea are loc la presă-cadru, de parcă ar fi vorba de efectuarea unei probe pe hârtie. Trebuie doar să extinzi mai mult impresia, pentru că imaginea scade puțin mai mult la cot.

Țesătura imprimată este spălată în 5 sau 6 ape diferite și transferată în:

Bau.. 1.000 cc.
Bicarbonat de sodiu .... 1 gr.
Clorura de aur............................. 10 —

Când este atins tonul dorit, clătiți și fixați într-o soluție de hiposulfit de sodiu la 10 p. 100.

Metoda anterioară nu se aplică mătasei. Această țesătură trebuie mai întâi spălată în apă caldă, pentru a îndepărta finisajul obișnuit. Se usucă apoi, apoi bucata de mătase este scufundată în:

Apă.. 100 cc.
Arrowroot.................................. 4 gr.
Clorura de sodiu..,............................ 4 —
Acid acetic............................. 15 cc.

Această soluție se prepară diluând mai întâi săgeata în puțină apă și adăugând amestecul la restul de apă în care s-a dizolvat clorura de sodiu. Se fierbe până se îngroașă (rădăcina săgeată este un amidon și, prin urmare, formează un amidon) și se adaugă acid acetic.

La ieșirea din această baie, mătasea este lăsată să se usuce. Pentru a-l face conștient, îl scufundăm în:

Apa distilata...................................
Nitrat de argint.................;..............
Acid azotic.................................
100cc.
10 g.
20 de picături.

Se usucă la întuneric, se imprimă pe frame-press și se tonifiază de parcă ar fi o dovadă pe hârtie albumenă. Aceeași procedură se urmează pentru fixare și pentru spălări.

CĂRȚI DE CONSULTAT

A. Courrèges, Tipărirea probelor pe diverse hârtii prin înnegrire directă, prin tipărire și dezvoltare latentă, Paris (Gauthier-Viilars), 1898.
F. Dillaye, Tipărirea probelor fotografice, Paris (J. Tallandier), 1903.
J.-M. Eder, Die pholographischen Kopierverfahren, ediția a II-a, Halle a/S. (W. Knapp).
Klary, Tratat practic de imprimare fotografică pe hârtie albumenă, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
A. Liébert, Fotografia în America, ediția a IV-a, Paris (B. Tignol), 1884.
L. Mathet, Eșecuri în diversele procese fotografice, Paris (Ch. Mendel).
P. Mercier, Virages et Fixages, 2 vol., Paris (Gauthier-Villars), 1892.
D. van Monckhoven, Tratat general de fotografie, ediția a VII-a, Paris (G. Mas-
sunet), 1884.
E. Trutat, Positive in photography, Paris (O. Doin et fils), 1910.
E. Valența, Tratarea hârtiei în emulsie destinate procesului de copiere (hârtii de clorură de argint și de celoidin), Halle a/S. (W Knapp).

CAPITOLUL XI

LES PHOTOCOPIES PAR DEVELOPPEMENT

Dezvoltarea hârtiei clorurate. — Hârtiile cu clorură de argint se înnegrează direct la imprimare, așa cum am văzut în capitolul precedent. Dar se poate opri impresia cu mult înainte ca imaginea să-și fi dobândit toată intensitatea și să o întărească prin dezvoltare. Această operațiune va fi efectuată folosind un revelator fizic al cărui nitrat de argint va fi înlocuit cu cel conținut în hârtie. Pentru acești dezvoltatori au fost propuse un număr mare de formule, denumite uneori continuatori. Majoritatea dau doar imagini acoperite cu pete sau cu tonalitate neplacuta, pe care este necesar sa le modifici intr-o baie tonifianta. Acest ton variază, în plus, nu numai în funcție de compoziția dezvoltatorului, ci și în funcție de gradul de impresie al imaginii. Într-adevăr, un imprimeu înnegrit direct la intensitatea sa normală se înroșește în baia de fixare; o imagine invizibilă, dimpotrivă, se dezvăluie în negru la dezvoltare și rămâne neagră în hiposulfit. Astfel, dacă o probă incomplet înnegrită este apoi finalizată într-un developer, nuanța sa finală va fi intermediară între roșu și negru și cu atât mai mult roșu cu cât tirajul a fost prelungit mai mult. Avantajul acestei combinații, pe lângă viteza de imprimare, este stabilitatea imaginilor, care sunt mai puțin alterabile decât cele obținute prin înnegrire directă, și tonurile frumoase care pot fi obținute fără a folosi băi de aur.
Hârtia este expusă la lumină, în cadrul de presă, așa cum s-a explicat anterior, dar numai până când imaginea începe să apară. Această imagine abia vizibilă este apoi completată în dezvoltator. Trebuie avut grijă să nu spălați hârtia înainte de a o supune dezvoltării.

ment, deoarece azotatul de argint pe care îl conține este un element esențial al dezvoltatorului. Este de la sine înțeles că acest proces nu este aplicabil hârtiei Actinos.

Continuatorul acidului galic este cel mai vechi. Se prepară făcând mai întâi o soluție stoc:

Alcool la 90°............................... 100 cc.
Acid galic............................... 10 gr.

În momentul dezvoltării luăm:

Apă.. 200 cc.
Soluție stoc .... 5 —
Soluție de acetat de plumb la 10 p. 100........ 1 —

Testul este scufundat rapid în el, iar bolul este amestecat cu grijă. Imaginea este întărită treptat și, când este gata, este imediat îndepărtată, spălată sumar și fixată cu hiposulfit. Aceasta produce un ton sepia. Prin creșterea dozei de acetat de plumb, am avea tonuri de negru maro. Dacă imaginea este clar vizibilă, chiar și în umbră, va fi mai bine să creștem cantitatea de apă indicată: dublând-o, am avea tonuri sepia aurii. Vom avea tonuri frumoase care se apropie de cele ale hârtiei albume tonifiate în Гог, luând:

Apă.. 200 CC.
Soluție stoc............................... 10 —
Soluție de acetat de plumb......................... 5 picături.
Acid acetic cristalizabil................... 15 b 25 —

Liesegang a propus următorul continuator, cunoscut sub numele de i'Aristogene:

N. Apă fiartă................................. 750cc.
Acetat de sifon cristalizat............. 200 gr.
Tartarat de sodă și depotaș.................. 30—
Acid citric... 3 —
B. Alcool... 200cc.
Glicerina.. 80 cc.
Hidrochinonă.................................. 45 gr.

Aceste două soluții sunt amestecate și depozitate în flacoane de 100cc. bine astupat. Când dezvoltăm, luăm:

Apă.. 100 cc.
Aristogen............................. 10 —

Tonul obtinut este in general portocaliu-brun, care trebuie modificat prin trecerea testului, spalat in prealabil, intr-o baie obisnuita de tonifiere-fixare.

Continuatorul Metol oferă tonuri mov frumoase și nu necesită tonuri suplimentare:

Apă.. 200 cc.
Metol.................................... 1 gr.
Acid tartric............................... 1 —

De observat, însă, că semitonurile se îngălbenesc uneori, în hiposulfit, sau că imaginea se transformă în două tonuri diferite, după intensitatea umbrelor. Acest dezavantaj nu apare atunci când se utilizează paramidofenol, care oferă și imagini frumoase, fără tonifiere:

Apă.. 1.000 cc.
Paramidofenol (baza)................................. 5 gr.
Acid tartric............................... 7 —
Acetat de sodă............................... 11 —
Acid acetic.............................. 45 —

Această baie este de obicei prea puternică și este necesar să o diluați. La toți acești continuatori este util să se adauge puțină gumă arabică, al cărei efect este de a întârzia precipitarea compușilor insolubili care se formează prin reacția azotatului de argint asupra revelatorului. Este totuși necesar să evitați să puneți prea mult din el, deoarece dezvoltarea ar fi atunci prea încetinită. Cel mai bine va fi să pregătim în prealabil o apă gumată concentrată din care vom adăuga 10 cc. la 100cc. de revelator.
Hârtiile clorurate pentru dezvoltare vor fi manipulate la lumină foarte scăzută sau chiar în laborator. Va fi deci prudent sa se efectueze in lumina inactinica deschiderea buzunarului care contine hartia sensibila, asezarea in cadru, examinarea imaginii si dezvoltarea. Fără aceste precauții, un voal general, inițial invizibil, ar apărea apoi în dezvoltator.
Hârtii cu gelatină de argint. — Hârtiile acoperite cu o emulsie analogă cu cea a plăcilor și foliilor sunt tratate în mod similar prin revelare și fixare. Avantajele lor față de hârtiile cu înnegrire directă sunt

viteza de imprimare, regularitatea tipăririi sub lumină artificială și stabilitatea imaginii. Tonalitatea este plăcută când este bine dezvoltată, dar detaliile se pierd adesea în umbră. Fără a fi cu adevărat dificilă, manipularea este puțin mai delicată decât cea a hârtiei cu citrat.
Emulsiile pe hârtie au sensibilități diferite, în funcție de utilizarea pentru care sunt destinate. Cele mai rapide, deși mai lente decât plăcile, ar trebui să fie manipulate doar în lumină roșie. Hârtiile mai lente, acoperite cu o emulsie specială de clorobromură, pot fi expuse la lumină galbenă fără aburire. 11 este chiar posibil să funcționeze într-o încăpere aerdi-nară, iluminată de o lampă cu kerosen în fața căreia va fi interpus un ecran de hârtie portocaliu. In acest caz, deschiderea buzunarelor, incarcarea si descarcarea presei-cadru, precum si dezvoltarea si fixarea, se vor efectua la adapost de paravan, in timp ce imprimarea se va face apropiindu-se de presa-rama. apăsați lampa pentru câteva momente.
Manipularea tuturor acestor documente necesită anumite precauții. Evitați atingerea suprafețelor sensibile și mai ales zgârierea acestora; marginea unei foi nici măcar nu trebuie să frece pe emulsia altei foi. Cea mai mică frecare este reflectată, în timpul dezvoltării, de linii negre. Mai mult, pentru a le reduce la minimum, poziția trebuie calculată astfel încât dezvoltarea să se realizeze în mai puțin de un minut. Durata dezvoltării influențează și tonul imaginii; de ea depind si puritatea alburilor si profunzimea negrilor. .
Rezultă că valoarea plăcii influențează aspectul imprimării. Cele mai bune fotocopii sunt cele obținute folosind fototipuri bine detaliate, viguroase, fără asprime și al căror timp de expunere nu a fost nici prea scurt, nici prea lung. Totuși, se poate compensa într-o anumită măsură excesul sau lipsa de vigoare a unui clișeu, prin modificarea intensității sursei de lumină. Deoarece hârtiile cu bromură de gelatină sunt imprimate cu lumină artificială, va fi suficient să variați distanța dintre lampă și cadrul presei. Vom îndepărta așadar clișeele moi, în timp ce vom apropia clișeele dure. 11 va fi chiar posibil

a face corecții locale, abordând părțile prea opace cu flacăra unui chibrit de lumânare.

Cei mai buni dezvoltatori de hârtie cu bromură de gelatină sunt cei cu diamidofenol și metochinonă. Primul va fi preparat, în momentul utilizării, după formula:

Apă.. 1.000 cc.
Sulfit de sodiu anhidru .... 20 gr.
Diamidofenol................................. 5 —
Soluție de bromură de potasiu 2%. 100.. 10cc.

Acest dezvoltator nu păstrează, dar oferă negrii foarte frumoși, în același timp cu albi foarte puri. Baia de metochinonă poate fi păstrată o lungă perioadă de timp, pregătită după cum urmează:

Apă.. 1.000 cc.
Metochinona.. 9 gr.
Sulfit de sodă anhidru .... 60 —
Soda cenusa .... 10 —
Soluție de bromură de potasiu 10%. 100. 10cc.

Ambele formule sunt configurate astfel încât o imprimare expusă pentru timpul necesar să fie dezvoltată complet în 30 sau 40 de secunde. Totuși, dacă se dorește să obțină o imagine viguroasă a unei plăci moi, se va reduce puțin timpul de expunere și se va crește doza de bromură, astfel încât dezvoltarea să dureze puțin mai mult.

Dezvoltătorul se toarnă mai întâi într-un pahar, în cantitate suficientă pentru a acoperi cu ușurință hârtia, cel puțin 100 cc. pentru o foaie de 13X18. Imprimarea este înmuiată într-un lighean plin cu apă, care se golește atunci când hârtia este suficient de înmuiată. Vom avea grijă ca partea emulsionată să fie deasupra. Dezvoltatorul este apoi proiectat dintr-o dată pe stratul sensibil, evitând bulele de aer prin agitarea rapidă a bolului. De îndată ce imaginea este pe cale să atingă intensitatea dorită, revelatorul este turnat în paharul care va fi folosit pentru a dezvolta următoarea imprimare, imprimarea care tocmai a fost dezvoltată este spălată și fixată în:

Apă.. 1.000 Acest.
Hiposulfit de sodiu.............................. 200 gr.
Bisulfit de sodiu lichid .... 20 cc.

Spălarea care precede fixarea trebuie să fie rapidă, altfel imaginea ar fi prea neagră, iar albul nu ar fi perfect pur. Remedierea este completă după 5 minute. Eliminarea hiposulfitului necesită, ca întotdeauna, spălări abundente și prelungite. În timpul verii, scurgerea gelatinei și formarea de vezicule vor fi prevenite prin utilizarea unei soluții de alaun 3%. 100, ca și pentru hârtiile citrat. Deshidratarea va fi efectuată în același mod, așa cum am explicat în capitolul precedent.

La începutul unei imprimări cu bromură de gelatină, este prudent să expuneți sub farfurie doar o mică bucată de hârtie care este înmuiată în revelator, pentru a determina timpul de expunere. După câteva încercări suntem fix fix pe valoarea fotografiei și a luminii, iar imprimarea se face apoi foarte repede, cu o regularitate perfectă. Prin folosirea unui dezvoltator cu o compoziție constantă și oxidabilitate scăzută, precum metochinona, timpul de dezvoltare este invariabil, astfel încât este ușor să obțineți un număr mare de printuri identice, reducând în același timp monitorizarea operațiunilor la minimum. Chiar și în unele fabrici totul se face automat, folosind mașini: aceasta este ceea ce s-a numit fotografie de kilometri. Hârtia cu bromură de gelatină se rulează într-o fâșie lungă pe un troliu. Un mecanism o aduce mai întâi sub placă, deasupra căreia o lampă electrică determină impresia imaginii latente. Hârtia avansează cantitatea dorită, iar sub

farfurie apare o nouă suprafață. În timp ce imprimarea continuă, începutul rețelei a fost alimentat de mașină într-un rezervor care conține revelatorul. Fiecare fotocopie rămâne acolo doar timpul necesar dezvoltării și apoi trece în alte recipiente pentru fixare și spălare. Banda se usucă în cele din urmă rapid, iar probele sunt tăiate automat. Avem astfel, in cateva momente, printuri foarte frumoase, stabile, la conditii de pret necunoscute anterior, susceptibile de a se lupta chiar si cu printuri fotomecanice.
Thebugraph (fig. 94 și 93), construit de Th. Busam, din Stult-gard, este o reducere simplificată a fabricilor a căror amenajare tocmai am descris-o pe scurt. Este un dispozitiv ușor de transportat, deoarece cântărește mai puțin de 30 de kilograme și nu necesită

Cl. F. Krebs.
Smochin. 94. — Thebugraph.
operatorul nu are cunoștințe speciale. Se incarca in plina lumina, cu o rola de hartie sau card bromura cu o lungime de 30 de metri, ceea ce reprezinta aproximativ 320 de carti postale. Se intoarce manivela, iar banda trece succesiv pe sub placa, apoi in tavile ce contin revelatorul, fixatorul si apa de spalare. Încercările ies din; aparatul pe jumătate uscat: câteva momente de expunere la aer sunt suficiente pentru a finaliza uscarea. Producția Thebugraph este de aproximativ 800 de exemplare pe oră. Imprimările sunt remarcabile pentru regularitatea tipăririi lor, iar pregătirea este suficient de rapidă încât livrarea poate începe la doar o oră după ce placa a fost executată.
Fotocopii cu bromură tonifiere. — Dezvoltarea hârtiei bromură dă tonuri negre pe care se modifică ușor prin tonifiere. Au fost propuse un număr mare de formule, dar cele mai multe oferă doar imagini ușor modificate. Vom indica cele mai sigure metode.
Schimbarea culorii maro prin sulfurare. — Deși sulfurarea accidentală a amprentelor cu sare de argint este cauza frecventă a deteriorării acestora, următorul tratament oferă imagini foarte stabile. Acest tratament, din cauza
MM. Light and Sevewetz, consta ch.F', .
în sulfurarea a 1 argint cu sulf în stare de naştere în stare coloidală. În acest scop, un coloid, cum ar fi guma arabică, este amestecat cu o soluție de hiposulfit și, după dizolvare, i se adaugă acid clorhidric, care se descompune.

hiposulfit și eliberează sulf. Acest sulf nu se depune, ci rămâne emulsionat într-o stare de diviziune extremă, dacă proporţiile de coloid, hiposulfit și acid sunt stabilite corespunzător. Următorul amestec îndeplinește această condiție:
Apă.............................. 1.000 ec.
Hiposulfit de sifon.............. 125 gr.
Soluție de dextrină 50%. 100. 250cc.
Când folosiți această soluție pentru tonifiere, adăugați: Acid clorhidric obișnuit .... 50 cc.
Amestecul, care la început era gălbui și limpede, devine treptat lactescent, dar sulful pe care îl conține nu se depune, nici după câteva ore. Dovezile nu par să sufere nicio schimbare acolo; dar dacă, după 20 până la 23 de minute de scufundare, sunt supuse unei spălări prelungite, culoarea lor va deveni treptat maro. Dupa o ora si jumatate de spalare se obtine tonul final: este un maro cald, cu alb foarte pur. Pentru a remedia lungimea spălării, aceasta poate fi confundată cu cea necesară pentru eliminarea fixativului. Se poate chiar simplifica

metoda anterioară, folosind hiposulfitul cu care se impregnează hârtia la ieșirea din baia de fixare: amprenta este apoi scufundată direct într-o soluție de acid clorhidric la 1 p. 100, unde rămâne 30 până la 40 de minute, după care se spală cel puțin o oră și jumătate.

Turn roșu-cupru. — Într-o soluție de 1 % de sulfat de cupru se toarnă puțin câte puțin o soluție saturată de carbonat de amoniac. Când precipitatul care s-a format prima dată se redizolvă, se adaugă 0gr.2 fericianură de potasiu (prusiat roșu). Imprimeul, fixat și spălat în prealabil, este scufundat în această baie: se schimbă de la liliac la roșu-violet și în final la roșu aprins. Apoi se spală cu grijă.

Tonuri sepia. — Imprimeul, bine spălat după fixare, este scufundat In:

Apă.. 1.000 cc.
Fericianură de potasiu......................... 1 gr.
Azot uraniu .... 1 —
Acid acetic cristalizabil.................. 40 —

 albastru prusac turn. — Dovada, bine spălată, este scufundată în:

Apa.................................... 100 cc.
Fericianură de potasiu................. & gr.
Amoniac............................... 5 picături.

Când imaginea a dispărut aproape complet, spălați foaia și scufundați-o în:

Apă.. 100 cc.
Soluție concentrată de clorură de fier... 2 gr.

Imaginea are apoi o nuanță albastră foarte distinctă.

Schimbare verde. — Imprimeul, devenit mai întâi albastru așa cum tocmai am spus, este trecut, după spălare, în soluția:

Apă.. 100 cc.
Sulfura de sodiu .... 1 gr.
Acid clorhidric............................. 5 cc.

Turn galben. — Cele două soluții se prepară separat:

A. Apa... 100cc.
Fericianură de potasiu.............. 8 gr.

B. Apă.............................. 100cc.
Azotat de plumb............................. 8 gr.
Acid acetic............................ 5 cc.

Se amestecă în momentul utilizării și, dacă lichidul devine opalescent, se filtrează înainte de utilizare. Testul se albește acolo în scurt timp. Se spală până la dispariția completă a vălului galben uniform, apoi se trece printr-o soluție de dicromat de potasiu la 1 la 100. Se spală din nou și, dacă albusurile rămân gălbui, se vor albi într-o soluție de acid sulfuric până la 1/2. la 100. Dacă dicromatul este neutralizat cu puțin amoniac și i se adaugă iodură de potasiu, se va obține o imagine mai intensă.

Dacă adăugăm la dicromat (neneutralizat) o cantitate mică de perclorură de fier, tonul obținut va fi verde intens.

Dacă la dicromat se adaugă biclorură de cupru, imaginea va fi de culoare portocalie. Prin modificarea proporțiilor acestor diferite elemente, se poate obține o mare varietate de culori.

Eșec. — Unele cauze ale eșecului sunt comune proceselor de dezvoltare și de întunecare

direct: este cazul, în special, pentru lipsa de claritate, insuficiența sau excesul de intensitate, inegalitățile de ton, vezicule și] vâscozitatea gelatinei. Prin urmare, trebuie doar să ne referim la ceea

ce sa spus despre aceasta în capitolul precedent. Pe de altă parte, există unele speciale cu bromură de gelatină.
Lipsa imaginii în timpul dezvoltării. — Conservarea emulsiilor fiind aproape nedeterminată, absența unei imagini se datorează fie omisiunii unui produs în revelator, fie utilizării de produse impure, fie unei subexpunere foarte considerabilă, uneori cauzată de inversarea hârtiei. , pe care operatorul l-a aplicat din greșeală cu capul în jos pe placă.
Albi murdari. — Dezvoltare în exces sau doză insuficientă de bromură de potasiu în revelator.
Tentă verzuie. — Fotografie prea moale, excesul de bromură sau expunerea în exces compensată prin dezvoltare prescurtată.
Tentă galbenă. — Prea multă dezvoltare, dezvoltator modificat, reparator prea vechi.
Puncte negre. — Locuri de dezvoltator incomplet dizolvate înainte de imersarea hârtiei.
Linii negre. — Frecarea suprafeței sensibile. Aceste urme pot fi sterse, dupa uscare, prin frecarea lor puternica cu pielea foarte moale imbibata in alcool. Este posibil să le evitați, când știți că emulsia a fost zgâriată, adăugând 2 până la 4 cc în revelator. a unei soluții de iodură de potasiu 1%. 100. Alburile rămân atunci perfect albe, dar fixarea amprentei este puțin mai lentă, deoarece hiposulfitul are dificultăți în dizolvarea iodurei de argint care a înlocuit bromura. Vom obtine, daca dorim, o fixare mai rapida, prin folosirea a 300 gr. de hiposulfit pe litru de apă.
Pete galben-maronii. — Urme de hiposulfit în dezvoltator; degete sau boluri spălate necorespunzător.
Platinotipie. — Deoarece platina este inalterabilă, s-a gândit mult timp să o folosească în fotografie. Platinotipul a fost inventat de Willis în 1878. Am văzut că era ușor să se transforme în fotocopii de platină realizate cu clorură de argint care anterior fusese transformată în aur. Avem astfel tonuri negre frumoase, foarte stabile.Dar putem imprima si probe platinate direct, folosind FOTOCOPII DIN DEZVOLTARE 237 citind, așa cum și-a imaginat Willis, proprietatea pe care o au sărurile de sesquioxid de fier de a fi reduse de lumină la săruri protoxid, care sunt ele însele capabile să reducă anumite săruri de platină. Acest proces este simplu și rapid. Imaginile pe care le oferă se caracterizează printr-un adevărat cachet artistic, o nuanță gri-negru care amintește de aspectul unei gravuri sau al unui desen în creion. Nuanțele extreme ale subiectului sunt bine redate, fără asta. detaliile din umbră dispar. Dovada este o interpretare exactă a clișeului, iar stabilitatea acestuia este sigură. Singurul dezavantaj al hârtiei de platină este prețul ei ridicat.
Este important să nu se confunde hârtia de platină cu anumite hârtii de bromură de gelatină mată, a căror etichetă poartă mențiunea „platină”, sub pretextul că tonalitatea pe care o dau seamănă oarecum cu rezultatele platinotipului: în realitate, aceste hârtii nu ating nici delicatețea imaginilor de platină, nici adâncimea negrului lor profund, nici stabilitatea lor.
Deși hârtie platină gata de utilizare este disponibilă în comerț, vom explica cum să o preparăm. Unii amatori preferă să se facă conștienți de hârtiile speciale pe care intenționează să le folosească în imprimeurile lor.
Hârtia trebuie să fie pură de cârpă și bine lipită. De preferință se folosesc hârtii Rives, Zander și Steinbach, care sunt supuse unor dimensionări suplimentare prin înmuierea timp de 5 minute în următoarea soluție ținută la cald:

Баи......,......................... 1.000 cc.
Arrowroot..................... 15 gr.
Alaun... 5 gr.

După uscare, începeți din nou lipirea, procedând ca prima dată. Unele hârtii chiar trebuie lipite de trei sau patru ori.

Formulele de conștientizare sunt destul de numeroase, dar nu foarte diferite unele de altele. Cel mai simplu include:

Soluție saturată de cloroplatinit de potasiu......... 4 cc.
Soluție saturată de oxalat feric................... „ —

Oxalatul feric (a nu se confunda cu oxalatul feros) se prepară prin reunirea perclorurii ferice

și acid oxalic. Acest compus este sensibil la lumină și trebuie păstrat la întuneric.

Amestecul sensibilizant se întinde pe hârtie, mai întâi cu o perie destul de tare, apoi se nivelează cu o perie de bursuc. Această operațiune precum și uscarea trebuie efectuate ferit de lumină activă. Deshidratarea va fi activată prin încălzirea hârtiei cu ajutorul unui arzător cu gaz sau a unei lămpi cu alcool, fără a depăși totuși 50° până la 60°. Câteva minute vor fi suficiente în aceste condiții.

Hârtia de platină nu se păstrează bine decât dacă este perfect uscată. Deoarece stratul sensibil este foarte higrometric, frunzele trebuie închise în cazuri speciale care conțin o substanță de uscare, cum ar fi clorura de calciu. Hârtiile comerciale de platină necesită aceleași precauții ca și cele pregătite chiar de operator: nu trebuie expuse la căldură sau umiditate. Se vor păstra într-un loc răcoros și uscat. Când deschideți tubul pentru a scoate o coală destinată tipăririi, trebuie să închideți imediat celelalte coli, altfel efectul umidității pe care ar fi absorbit-o ar avea ca rezultat imagini gri, lipsite de vigoare și strălucire.

Asigurați-vă că placa și perna cadrului de presare sunt perfect uscate. Este chiar avantajos să înlocuiți perna de pâslă sau hârtie cu o foaie de cauciuc.

Expunerea are loc în lumină difuză. Dacă rama este plasată în lumina directă a soarelui, placa va fi protejată cu sticlă mată sau o foaie de hârtie Joseph. Încărcarea cadrului și examinarea imaginii se vor efectua într-o lumină cât mai mică.

Imaginea este ușor vizibilă; de îndată ce apare sub părțile opace ale plăcii, imprimarea este terminată: experimentul va învăța rapid gradul exact în care este necesar să se oprească.

Dacă proba nu este dezvoltată imediat după imprimare, >n o va închide într-un tub care conține substanțe uscate.

Dezvoltarea are loc de obicei în:

Apă.. 100 cc.
Oxalat de potasiu neutru.................. 25 gr.

Această soluție trebuie utilizată fierbinte (40° până la 50°) dacă se folosește hârtie pregătită așa cum am indicat. In prezent, cele mai multe hartii de platina disponibile in comert sunt dezvoltate la rece, fie in solutie de oxalat, fie intr-o baie special pregatita de producatori. Dezvoltarea este foarte ușoară și foarte rapidă.

Imprimarea este scufundată în revelator dintr-o dată: imaginea, care abia se distingea în gri pal pe fundalul galben al stratului, capătă imediat toată intensitatea, care depinde numai de gradul de impresie luminoasă și nu este crescută de rezidență prelungită în dezvoltator.

Fixarea se realizează prin trecerea testului, fără spălare prealabilă, în trei băi consecutive identice, astfel compuse:
Apă.. 1.000 cc.
Acid clorhidric pur................................. 15 —
Calitatea acidului clorhidric influențează rezultatul. Rachiul de sare comercial ar da dovezi galbene. Trebuie folosit acid pur din punct de vedere chimic. Imprimarea rămâne 3 minute în fiecare dintre băile acide. După spălare timp de 15 până la 20 de minute în apă curentă, se lasă să se usuce.
Unii fotografi adaugă glicerină în soluția de oxalat, pentru a încetini acțiunea acesteia și a dezvolta imaginea cu pensula, subliniind mai mult sau mai puțin diferitele părți ale suprafeței sale. Această dezvoltare locală constituie o adevărată retușare, care face posibilă corectarea defectelor negativului. În acest scop, Horsley-Hinton și-a propus utilizarea a trei soluții diferite, care sunt aplicate într-o anumită regiune a imaginii, în funcție de efectul pe care se dorește să se obțină.
1. Soluție de oxalat 30%. 100.
2. Glicerina...
1parte.
Soluție de oxalat .... 1 —
3. Glicerina...............■................................. 4—
Soluție de oxalat.............................. 1 —
Este de la sine înțeles că zonele acoperite cu aceste amestecuri diferite vor trebui unite între ele cu pensule, astfel încât să gradeze modelarea imaginii fără tranziții bruște.

Pentru a obține dovezi în tonuri sepia, expunerea trebuie extinsă puțin mai mult decât pentru tonurile obișnuite de negru și dezvoltată în următorul dezvoltator:
A. Apă.. .1.000cc .
Oxalat de potasiu neutru................................ 120 gr.
B. Apă... 1.000cc.
Citrat de potasiu.............................. 20 gr.
Biclorura de mercur................................. 12 —
Acid citric... 32 —
Fixarea are loc, ca de obicei, în acid clorhidric diluat, care se reînnoiește până nu se mai îngălbenește.
În prezent există pe piață hârtii de platină care pot fi tratate prin simpla fixare. Sarurile sensibile si revelatorul se unesc in strat, iar reactia are loc prin simpla umiditate a atmosferei.Este deci dublata precautia de a mentine aceasta hartie in stare uscata. Imprimeul este împins până când imaginea, care se dezvoltă pe măsură ce se formează, își dobândește vigoarea definitivă. Se fixează în apă la care s-a adăugat acid clorhidric.
Hârtii cu sare de fier. — Aceste hârtii redau slab semitonurile și sunt aplicate doar la reproducerea desenelor linii. Sunt folosite în principal pentru a copia planurile întocmite pe hârtie transparentă. Se disting trei categorii.
1. Hârtie de tip negativ fero-prusac sau cositor. — Această hârtie oferă o imagine albastră pozitivă atunci când este imprimată sub o placă negativă. Dacă se folosește pentru a copia un plan desenat în negru pe hârtie transparentă, acest plan va fi reprezentat în linii albe pe un fundal albastru. Baia de sensibilizare se prepară prin amestecarea în părți egale:

A. Apă................................ 100cc.
Citrat de fier amoniac .... 20gr.
B. Apă................................ 100cc.
Fericianură de potasiu .... 16gr.
Pentru a sensibiliza hârtia, se plutește pe acest amestec timp de 2 minute. De asemenea, puteți sensibiliza cartonul periându-l cu o perie sau un smoc de bumbac absorbant înmuiat în același lichior. Ne uscăm pe întuneric.

FOTOCOPII DUPĂ DEZVOLTARE

Ш

Imprimarea se face in cadrul presei expus la lumina difuza sau lumina directa a soarelui. Se oprește atunci când hârtia, inițial galbenă, capătă o nuanță deschisă de liliac sau gri argintiu în negrurile mari ale imaginii, care prezintă apoi un fel de aspect metalic. Această imagine este slabă, dar capătă rapid intensitatea dorită prin simpla dezvoltare în apă. Spălările abundente sunt suficiente pentru a fixa imprimarea.

2. Fier ciano pozitiv, hârtie de tip cianolipă sau cositor. — Această hârtie oferă o imagine albastră în aceeași direcție cu negativul.Tipul luat dintr-un negativ este deci negativ, iar copia unui plan desenat pe hârtie transparentă o reproduce în linii albastre pe un fundal alb. Sensibilizatorul constă din:

A. Apa .... 100cc.
Gumă arabică................................ 20 gr.
B. Apă................................ 100cc.
Citrat de fier amoniac................... 50 gr.
C. Apă.................................. al 100-lea«.
Clorura ferică sublimată................. 50 gr.
În momentul utilizării, amestecați:
Soluția A.................. 20 cc.
— B..................... 8 —
— C.............................. 5 —

Acest amestec se întinde, pe o hârtie bine lipită, folosind o pensulă mare sau un burete fin. Uscarea se face la întuneric, iar tirajul este monitorizat ca pentru hârtia anterioară. Dezvoltăm trecând peste suprafața amprentei o pensulă înmuiată în ferocianură de potasiu (prusiat galben) la 20 p. 100. Puteti si pluti foaia, imagine de mai jos, pe aceasta solutie, evitand insa ca lichidul sa vina sa ude dosul hartiei, unde ar produce pete de nesters.

Imprimarea dezvoltată se clătește mai întâi în apă pură, apoi în apă acidulată prin adăugarea de 6 până la 8 p. 100 de acid sulfuric sau clorhidric, unde tonul imaginii se schimbă de la violet la albastru prusac. Apoi se spală din nou și se usucă.

3. Hârtie galat de fier. — Această lucrare oferă, ca și precedenta, un contratip al clișeului, adică o imagine negativă

un negativ și pozitiv sub un pozitiv; doar aceasta poza este negru. Pentru a crește gradul de conștientizare, pregătim:

A. Apa.................................... 500cc.
gumă arabică............................... 50 gr.
B. Apa... 200ce.
Acid tartric .... 50gr.
C. Apă............................... 200cc.
Sulfat de fier............................. 80 gr.
Turnăm C în B și totul în A, apoi adăugăm:
Clorura ferică lichidă i 45° Balsam...... 100 cc.

După filtrare, hârtia este acoperită cu acest lichior, care se lasă să se usuce la întuneric. Imprimăm pe frame-press, monitorizând tirajul ca la lucrările anterioare, și dezvoltăm în:

Apă.. 1.000 cc.
Acid oxalic.............................. 0 gr. 1
Acid galic............................... 3 —

Se spală apoi cu grijă, în apă obișnuită, fără niciun fixativ special.

Calltypie. — Acest procedeu destul de vechi se întemeiază pe proprietatea pe care o au sărurile ferice reduse de lumină la starea de săruri feroase, de a reduce la rândul lor sărurile de argint. Prin urmare, oferă o anumită analogie cu platinotipul. Oferă și dovezi frumoase, foarte artistice și ieftine, la fel de stabile ca și cele obținute pe hârtie bromură. Formulele Callitypie sunt destul de numeroase, dar cu greu diferă unele de altele. Următoarele, datorită domnului Margaret Walpole, oferă imagini excelente, foarte stabile.

Hârtia, bine lipită, se sensibilizează folosind soluția:

Apă.. 100 cc .
Oxalat feric.................................... 17 gr.
Azot de argint.................................. 7 —

Apa se încălzește mai întâi cu oxalat, până când această sare este complet dizolvată. Dacă dizolvarea este prea lungă pentru a fi făcută, se activează adăugând 1 gr. de acid oxalic. Se filtrează apoi și se adaugă nitratul de argint. Amestecul se păstrează destul de mult timp, la lumina Гаьгі.

Sensibilizarea are loc la lumina unei lumânări. Hârtia este fixată prin patru puncte de o placă, iar lichidul sensibilizant este întins pe ea cu ajutorul unui tampon de bumbac. Deshidratarea este apoi activată prin încălzirea ușoară a frunzelor, care sunt apoi depozitate departe de umiditate în cazurile care conțin clorură de calciu. Cu toate acestea, este mai bine să-l utilizați cât mai curând posibil.

Impresia este abia vizibilă: pe fondul galben al stratului sensibil se vede doar o imagine albăstruie foarte slabă. Cel mai bine este să verificați imprimarea cu ajutorul unui fotometru analog cu amprentorul lui Wynne. Compoziția dezvoltatorului variază în funcție de tonul pe care doriți să îl obțineți:

1. Pentru tonuri maro:

Баи... 250cc .
Borax .... 27 gr.
Sare Segignette (sare dublă de potasiu și sifon).... 20 —
Soluție de dicromat de potasiu la 1 p. 100..........20cc .

2. Pentru tonuri calde sepia:

Apa.................................... 250 cc.
Sare Seignette .... 14 gr.
Soluție de dicromat de șold. 100..........15cc .

Prin amestecarea acestor doi dezvoltatori in proportii diferite se obtine o mare varietate de nuante. Dicromatul crește vigoarea imaginilor; se vor adăuga deci mai mult sau mai puțin, în funcție de caracterul fototipului. Cu toate acestea, o doză prea mare va împiedica dezvoltarea tonurilor medii.

Dezvoltarea durează aproximativ 15-20 de minute. Spălăm apoi și fixăm:

Apa.................................... 500 cc.
Hiposulfit de sifon................... 28 gr.
Amoniac............................... 6 cc.

Imprimeurile stau acolo timp de 10 minute și în cele din urmă sunt spălate în apă curentă timp de o jumătate de oră.

Hârtie sepia. — Suprafața sensibilă a acestei hârtie conține nitrat de argint și o sare ferică, ca la callitypie, dar dezvoltarea are loc în apă obișnuită. Sensibilizatorul se prepară prin amestecarea:

N. Apa.................................... 50 cc.
Citrat de fier amoniu verde............... 20 gr.
Acid citric............................... 5 —
B. Apă... 10 cc.
Azot de argint .... 5 gr.

În momentul utilizării, aceste două soluții sunt combinate și li se adaugă o cantitate suficientă de apă pentru a ajunge la volumul total de 100 cc. Avem astfel un lichid tulbure pe care îl întindem așa cum este pe hârtie. Dacă se consideră că o singură aplicare nu va da imagini suficient de viguroase, se va proceda, după uscare, la o nouă sensibilizare. Hârtia păstrată uscată poate fi păstrată câteva luni în stare bună.
Durata expunerii la lumină este mai scurtă decât în cazul hârtiei albumen și chiar decât în cazul multor hârtie cu citrat. Putem distinge doar o imagine foarte slabă și este necesar să oprim imprimarea înainte ca toate detaliile să fie vizibile.
Dezvoltarea are loc în apă, care este reînnoită de două sau trei ori. Imaginea capătă rapid toată intensitatea ei; este de o nuanță galben închis destul de neplăcut, care devine maro în baia de fixare, constând dintr-o soluție de hipoeulfit de sodă, a cărei concentrație nu trebuie să depășească 10 p. 100. Un fixativ mai puternic va slăbi imaginea. Apoi se spală în apă curentă timp de 10 minute. Pe măsură ce se usucă, imaginile capătă vigoare și capătă un frumos ton sepia.
Imaginea nu poate fi tonificată înainte de fixare, dar poate fi după. Acesta capătă un frumos ton violet în:

Apa .... 1.000 cc.
Sulfocianura de amoniu............................... 25 gr.
Clorura de aur brun .... 5 —

Este de la sine înțeles că tonifierea trebuie precedată de o spălare suficientă pentru a asigura eliminarea hiposulfitului.
Hartie cu sare de cupru. — O hârtie bine dimensionată cu amidon se plutește timp de un minut pe:

Soluție saturată de dicromat de potasiu ... 20 cc.
Soluție saturată de sulfat de cupru........ 80 —

Uscați în întuneric și expuneți sub un negativ.

Până când imaginea este desenată clar, deși foarte slabă. Ne extindem prin plutirea demonstrației pe soluție:

Apă.. 100 cc.
Nitrat de argint............................... 1 gr. 5

Imaginea se întărește rapid și capătă o nuanță roșie. Terminăm cu spălări abundente.
Dacă se preferă o imagine cu nuanță liliac, hârtia imprimată sub negativ este mai întâi spălată în apă pură, la întuneric. Este apoi scufundat într-o soluție foarte diluată de clorură de sodiu, spălat din nou și uscat la întuneric. Se supune apoi acțiunii vaporilor amoniacali și se expune la lumină: testul capătă apoi un ton de liliac. O imagine roșie frumoasă se obține prin scufundarea acesteia, după expunere, într-o baie de fericianură de potasiu (Sassi).
Hartii cu sare de uraniu. — Se dizolvă într-o cantitate mică de apă:

Azotat de uraniu...................... 72 gr.
Nitrat de cupru .... 20 —

si neutralizeaza solutia adaugand cateva picaturi de cutie bonate de sifon, pana cand hartia de turnesol albastra nu se mai inroseste. Apoi adăugați cantitatea de apă necesară pentru a face un litru.
Pe această soluție se plutește o hârtie gelatinizată sau lipită cu săgeată, timp de unul sau două minute, care este apoi uscată la întuneric. După expunerea la lumină sub negativ, ne dezvoltăm în:
Apă... 100 cc.
Fericianură de potasiu..................... 8 gr.
Terminăm cu o spălare abundentă.
Acest proces dă imagini roșii de sânge. Pentru a obține tonuri sepia-maro, sensibilizatorul va consta din:
Azotat de uraniu............................... 127 gr.
Azotat de cupru................................ 8 —
Aceste săruri sunt mai întâi dizolvate într-o cantitate mică de apă, ca în metoda anterioară. Neutralizam cu am

moniac pur, până la înroșirea hârtiei de turnesol și se adaugă suficientă apă pentru a aduce volumul soluției la Í.000 cc.
Hârtia este sensibilizată plutind pe această soluție și uscată la întuneric. Imprimarea cu lumină difuză, sub o fotografie de intensitate medie, se realizează în 8 sau 10 minute. Ne dezvoltam in:
Apă... 200 cc.
Fericianură de potasiu .... 5 gr.
Pentru a repara imprimarea, este suficient să-l spălați din abundență.

CĂRȚI DE CONSULTAT

A. Courrèges, Tipărirea probelor pe diverse hârtie prin înnegrire dt-rect, prin imprimare și dezvoltare latentă, Paris (Gauthier-Villars), 1898. F. Dilla ye, Tipărirea probelor în fotografie, Paris (J. Tallandier), 1903 J.-M. Eder, Die photographischen Kopierverfahren, ediția a II-a, Halle a/S. (W. Knapp).
H. Émery, Handbook of Platinotype, Paris (Ch. Mendel), 1903. HoRSLEY-HiNTON, Platinotype, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
A.-F. _ von Hübl, Der Platindruck, Halle a/S. (W. Knapp).
B.-Ed. _ Liesegano, Dezvoltarea hârtiei fotografice blackout direct, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
E. Trutat, Printuri fotografice cu săruri de fier, Paris (Gauthier-Villars), 1904.
E. Trutat, Positives in Photography, Paris (O. Doln et flls), 1910.

CAPITOLUL XII

eu

PROCESELE PIGMENTARE

Invenția procesului cu carbon. — Instabilitatea imprimeurilor cu sare argintie a dus la căutarea, încă din primele zile ale fotografiei, a unui proces capabil să ofere imagini inalterabile. Era vorba de înlocuirea acestor săruri cu o substanță analogă cernelii de tipar. Vauquelin, în 1798, observase alterarea cromatului de argint la lumină. Mungo Ponton, în 1838, a descoperit proprietatea pe care o deține dicromatul de potasiu de a face anumite materii organice insolubile sub influența luminii.
În 1855, A. Poitevin a brevetat un procedeu de imprimare bazat pe insolubilizarea prin lumină a gelatinei bicroinate. O hârtie a fost acoperită cu o soluție de gelatină cu adaos de dicromat de potasiu și negru de lampă sau orice altă culoare sub formă de pudră. S-a uscat la întuneric, iar acest strat sensibil a fost aplicat sub negativ negativ.

După expunerea la lumină, hârtia a fost spălată în apă fierbinte, care a dizolvat gelatina păstrată de la acțiunea luminoasă prin opacitățile fototipului, în timp ce gelatina insolubilizată sub transparentele negativului a rămas aderentă hârtiei.
Acest procedeu s-a aplicat numai reproducerilor de gravuri, desenelor linii. Imaginile fotografice executate din natura, compuse dintr-o infinitate de semi-tonuri, si-au pierdut cele mai delicate detalii in operatia de stripare sau dizolvare a pigmentului in apa fierbinte. Și este ușor de înțeles motivul. Gelatina bicromata este, in principiu, solubila in apa fierbinte, iar actiunea luminii are ca efect sa o faca insolubila. Dar această acțiune nu funcționează uniform pe toată grosimea stratului. Așa cum este gelatina colorată

nu foarte transparentă, lumina insolubilizează mai întâi doar suprafața, apoi câștigă treptat teren și ajunge să facă stratul sensibil insolubil pe toată grosimea sa. Rezultatul este că semitonurile sunt insolubilizate doar la suprafață și că între acest film subțire insolubil și hârtie rămâne un substrat de gelatină încă solubilă, aceasta din urmă este deci îndepărtată, în timpul numărării, și poartă cu ea filmul superficial lipsit de orice suport.
Abateului Laborde i se datorează această explicație a eșecului lui Poitevin, iar lui Fargier îi întoarce meritul de a fi putut remedia prin transportarea stratului gelatinos pe un alt suport, care permite efectuarea numărării de la de mai jos. Fargier a turnat amestecul gelatinos pe un pahar de colodion. Swan, în 1864, îndepărtează pelicula de colodion și toarnă stratul colorat pe o hârtie. După insolație, cimentează hârtia amestecată pe o altă hârtie acoperită cu cauciuc, le scufundă în apă fierbinte, unde prima hârtie se desprinde de pe strat. Imaginea este apoi inversată, ca și cum subiectul ar fi văzut într-o oglindă; onia se îndreaptă transportând, după decapare, stratul colorat pe o a treia hârtie.
În același an, Davies a observat că stratul de gelatină a aderat de cel de-al doilea suport fără a fi necesar să se folosească colodion sau cauciuc: era suficient ca hârtia amestecată să rămână în prealabil scufundată în apă doar pentru câteva momente. Din acel moment, procesul de transfer al carbonului a fost creat de la zero și de atunci s-au făcut doar câteva îmbunătățiri în detaliu. Acest proces este puțin complicat, dar nu prezintă nicio dificultate serioasă. Oferă imagini foarte fine, exact nuanța dorită și inalterabile.
Fabricarea hârtiei de cărbune. — Hârtia de cărbune se vinde nesensibilizată, deoarece gelatina odată impregnată cu dicromat se insolubilizează spontan, după câteva zile, chiar și pe întuneric. Fabricarea în cauză aici constă așadar în acoperirea unei hârtie cu un amestec de gelatină și o culoare pudră. Amatorul nu are nici un avantaj în a pregăti el însuși lucrarea de care are nevoie, deoarece, fără a fi foarte complicată, această producție se realizează doar cu regularitatea necesară în

fabrici special echipate în acest scop. Pe piață există și o gamă largă de nuanțe, suficientă pentru toate nevoile. Va fi deci suficient să descriem în câteva cuvinte principiul acestei fabrici.
Hartia bruta se achizitioneaza in rulouri, satinata si usor dimensionata.Se trage, cu o miscare uniforma, intr-un vas incalzit ce contine solutia de gelatina colorata. Folosim gelatine fine, precum cele de la Nelson sau Coignet, uneori cu adaos de lipici de peste. I se adaugă o culoare sub formă de pudră, pe cât posibil inalterabilă,

precum cerneală indiană, peroxid de fier, alizarina, purpurina etc. In final, pentru ca stratul sa nu fie prea casant, amestecul contine putin zahar sau sapun. Iată, de exemplu, produsele care intră în fabricarea unei rulouri de hârtie cărbune (ton fotografic maro-roșu) de 3m,60 lungime pe 0,73m lățime:

Apă.. 675 cc.
Gelatina nr. 1 a lui Nelson......................... 25 gr.
Gelatina de pește chihlimbar................. 200 –
Zahăr alb............................... 30 –
Săpun uscat .... 25 –
■ Roșu indian .... 10 –
Cerneală chinezească.............................. 8 –
Alizarin... 6 –

Amestecul este menținut la o temperatură de 35° printr-o baie de apă abundentă. Foaia de hârtie atinge suprafața lichidului, trage un strat subțire din acesta prin capilaritate și trece de acolo peste o rolă mare de fontă goală, al cărei interior este străbătut de un curent de apă dulce care îngheață gelatina. Hârtia ajunge apoi pe o masă orizontală, unde este tăiată în foi care sunt duse la uscător, în care un ventilator aduce aer uscat și rece din abundență.

Hârtia de cărbune poate fi depozitată cu ușurință, atâta timp cât nu este sensibilizată. Cu toate acestea, ar trebui protejat de umiditate, care ar altera gelatina, ar reduce sensibilitatea și ar da imagini fără vigoare. Într-un loc uscat, poate fi păstrat pe termen nelimitat.

Sensibilizare. – Dicromatul de potasiu nu este foarte solubil.

este bine să o pulverizezi înainte de a o dizolva. Proporția de utilizat variază în funcție de temperatură și de opacitatea negativelor. Pentru fototipurile de densitate medie vom folosi, iarna, 3 grame de dicromat la 100 cc. apă; vara, vom lua doar 2 gr. Daca fototipurile sunt dure, doza de bicromat va fi crescuta la 4 gr. vara si 5 gr. iarna, în timp ce dacă sunt foarte blânde, ar trebui redusă la 1 sau 1,5 la sută.

Deși gelatina dicromată este sensibilă numai în stare uscată, cel mai bine este să se efectueze sensibilizarea numai într-o cameră moderat iluminată, fie la lumina zilei, fie cu ajutorul unei lămpi cu gaz sau cu kerosen . Hârtia este în general sensibilizată cu o zi înainte de utilizare.

Soluția de dicromat nu trebuie folosită pentru a sensibiliza prea multe frunze. Deoarece bicromatul este mult mai puțin valoros decât hârtia de carbon, succesul operațiunilor nu trebuie să fie compromis de o economie nesemnificativă. Chiar daca baia este folosita foarte putin, trebuie reinnoita la fiecare 8 zile, mai ales vara. Când baia nu este reînnoită la timp, imprimeurile sunt gri, fără vigoare în negrii. În plus, hârtia sensibilizată într-o baie prea veche se insolubilizează uneori spontan, mai ales vara, sau nu aderă la transfer.

În momentul sensibilizării, temperatura băii nu trebuie să depășească 15°. Vara, va fi deci necesara racirea acestuia prin inmuierea sticlei care o contine in apa rece sau adaugand putina gheata.

Soluția se toarnă într-un bol de sticlă sau de porțelan. Înainte de a scufunda hârtia de cărbune în ea, aceasta trebuie să fie prăfuită cu grijă. Daca gelatina este acoperita cu puf din spatele foii cu care a fost in contact, este esential sa frecati suprafata cu o perie. Se pune apoi hartia in vas, deasupra gelatina. Deoarece are tendința de a se rostogoli și suprafața gelatinizată respinge mai întâi lichidul, vasul

trebuie agitat și hârtia forțată să rămână scufundată prin apăsarea unei tije de sticlă sau a unui deget acoperit cu cauciuc.
Nu scufundați niciodată mâinile goale în soluție de dicromat; trebuie chiar să evitați să atingeți hârtia atunci când este

este impregnat, mai ales dacă ai tăieturi: dicromatul ar agrava rănile și le-ar împiedica să se vindece. Totuși, dacă împrejurările fac imposibilă evitarea contactului cu soluția de dicromat, eroziunile care ar putea rezulta din aceasta vor fi îmbrăcate cu următorul unguent:
Clorhidrat de morfină.................. 0 gr. 10
Unguent cu iod.................... 30 —
Dacă observați bule de aer pe gelatină, le veți alunga cu ajutorul unui burete moale sau a unei perii mari, deoarece aceste bule, împiedicând lichidul să umezească conca, ar rezulta atâtea puncte albe în imagine.
După 2-3 minute de scufundare, hârtia scoasă din vas se pune, gelatină dedesubt, pe o oglindă foarte curată, iar excesul de lichid se îndepărtează.
Smochin. 96. — Racletă.
trecând ușor, în toate direcțiile, o racletă de cauciuc. Această unealtă (fig. 96), care este folosită în orice moment în procesul de carbon, constă dintr-o lamă de cauciuc montată între două lame de lemn.
Foaia stoarsă este apoi atârnată cu un cleşte de o frânghie întinsă într-o cameră întunecată. Uscarea nu trebuie să fie nici prea rapidă, nici prea lentă. Dacă hârtia este sensibilizată seara, trebuie să fie uscată a doua zi dimineața. Uscarea prea lentă face ca gelatina să curgă; prea repede, produce reticulare, adica suprafata gelatinei este acoperita, dupa stripare, cu o retea de mici riduri incurcate.
Dacă hârtia este lăsată într-un loc foarte uscat, devine tare și casantă; dar este suficient sa il asezi cateva minute intr-un loc umed, astfel incat sa redevina flexibil.

Conservarea hârtiei sensibilizate. — Gelatina bicromata devine treptat insolubilă, chiar și pe întuneric, astfel încât, după aproximativ 6 până la 8 zile, hârtia de carbon sensibilizată este în general scoasă din funcțiune. Cu toate acestea, este posibil să-l păstrați timp de 3 luni și chiar mai mult, punându-l în cutii de tablă perfect etanșe, care conțin o substanță desicantă, cum ar fi clorura de calciu. Am văzut însă cu ce precauție este necesară manipularea hârtiei foarte uscate, care este tare și casantă. Cel mai bine este să folosiți hârtie proaspăt sensibilizată.
Transformarea pe care o suferă gelatina dicromată este folosită și pentru a profita de anumite shot-uri. Farfuriile slabe vor da cele mai bune rezultate cu hartia sensibilizata cu o zi inainte; dar, cu negative foarte dure, este mai bine sa folosesti hartie sensibilizata de doua-trei zile.
A desena. — Marginile fototipului trebuie mascate, pe o lățime de cel puțin 2 sau 3 milimetri, fie prin lipirea de fâșii de hârtie neagră, fie prin aplicarea unei culori opace cu o pensulă, astfel încât gelatina dicromata să rămână solubilă în jurul marginile testului: fara aceasta precautie, ar adera prost la transfer.
Hârtia sensibilă este adusă în contact cu fototipul, gelatină împotriva gelatinei, și expusă la lumină în cadrul presei, la fel ca și hârtiile cu sare argintie. Colorarea stratului nu face posibilă monitorizarea sosirii imaginii. Viteza hârtiei negre este aproximativ aceeași cu cea a hârtiei citrat; hârtiile albastre se imprimă mai repede, hârtiile roșii mai încet. Durata exactă a insolației este de obicei determinată

fotometric, de exemplu cu ajutorul impresionimetrului Wynne (fig. 92). De asemenea, este posibil să se renunțe la orice instrument special, procedând după cum urmează. O hârtie acoperită cu gelatină incoloră, precum hârtia de transfer despre care vom discuta mai târziu, este sensibilizată în același timp cu hârtia carbon și în aceeași baie. Această hârtie este expusă, în același timp cu cealaltă, sub o farfurie de aceeași valoare cu cea din care se ia amprenta carbon. De îndată ce apare imaginea care prinde contur în maro pe fondul galben al hârtiei

foarte puțin toate detaliile negativului, imprimarea hârtiei mixte poate fi considerată suficientă. Este totuși necesar să se țină cont de culoarea amestecului și să se scurteze desenul dacă este albastru, să-l prelungească dimpotrivă dacă este roșu. Imprimarea trebuie facuta cat mai mult la umbra, caldura solara riscand sa insolubilizeze gelatina chiar si sub partile opace ale fototipului.
Este esențial să ținem cont de acest fapt că impresia hârtiei de carbon continuă chiar și după ce acțiunea luminii a încetat. Această acțiune este lentă, la temperatură scăzută, dar căldura o accelerează; de asemenea, insolubilizarea în întuneric este mai rapidă vara decât iarna. Cu toate acestea, numărarea poate fi amânată dacă hârtia tipărită este păstrată absolut uscată în cutii cu clorură de calciu. Insolubilizarea se oprește și atunci când hârtia este scufundată în apă. Din acest moment, manipulările diferă, în funcție de faptul că se procedează prin transfer simplu sau prin transfer dublu. În primul caz, operația este mult mai simplă decât în al doilea, dar imaginea este inversată și tocmai pentru a o înlocui în adevăratul ei sens este deseori necesar să se recurgă la cel mai lung proces. Totuşi, chiar şi în acest caz, manipulările, care par complicate dacă se ei ;·>σβ prin detaliile care urmează, sunt, în practică, destul de i. pides și constau doar din câteva trăsături pe care trebuie să le cunoașteți, dar pe care le dobândiți foarte ușor.
Transfer simplu. — Așa-numita hârtie de transfer simplă se vinde gata de utilizare, fie în role, fie în coli. Este o hârtie acoperită cu un strat de gelatină incoloră insolubilizată în alaun de crom. Cand vrei sa faci un transfer tai o bucata putin mai mare decat hartia de carbune de care va fi atasata si o inmui in apa rece. Trebuie să-l lași acolo cel puțin 2 sau 3 minute și nu este rău să prelungești mult mai mult această imersiune.
Hârtia carbon care tocmai a primit imprimarea luminoasă este și ea scufundată în apă rece, doar că durata imersiei acesteia este strict limitată. În plus, ar trebui să se facă doar la lumină slabă, deoarece gelatina dicromata reține

sensibilitatea acestuia atâta timp cât nu este complet impregnat cu apă. Foarte importantă este și temperatura apei folosite și nu trebuie să depășească 15 grade. Dacă este mai cald, imaginea va fi aproape sigur încrucișată.
Hârtia de cărbune ar trebui să stea în apă timp de aproximativ 30 până la 60 de secunde. Dacă rămâne prea scurt acolo, între cele două hârtie se interpun o mulțime de bule de aer în timpul transferului, deoarece gelatina, continuând să se umfle, aspiră aerul prin porii hârtiei. Aceste bule sunt reflectate, la numărare, de tot atâtea puncte albe. Dacă, dimpotrivă, hârtia amestecată este lăsată prea mult timp în apă, aceasta nu va mai adera la transfer. Întrucât timpul cel mai potrivit de imersie depinde de starea stratului expus și de temperatură, cel mai sigur lucru de făcut este să observați mișcările hârtiei amestecate.

Aceasta hartie fiind scufundata intr-un lighean plin cu apa dulce, gelatina mai intai dedesubt, apoi deasupra, se amesteca si se preseaza la suprafata un burete sau o pensula, pentru a alunga bulele de aer. Hârtia se înfășoară mai întâi în interior, apoi devine plată și tocmai în acest moment, fără a aștepta să se învârtească în exterior, trebuie aplicată pe hârtia de transfer. Cel mai bine este să introduceți această hârtie în vasul care conține hârtia amestecată și să puneți cele două straturi de gelatină în contact sub apă. Interpunerea bulelor de aer este astfel mai ușor evitată.

Cele două hârtii fiind astfel unite, se scot din vas, se pun pe o oglindă, deasupra hârtia imprimată și, ținându-le în mâna stângă, se apucă cu mâna dreaptă racleta pe care se frecă. hârtia de cărbune, mai întâi ușor, apoi foarte puternic, mergând mereu de la centru spre margini, până când cele două hârtie au devenit plate. Apoi treceți un burete pentru a elimina excesul de apă, mai ales pe margini. Fără această precauție, filmul mixt s-ar putea desprinde.

Decaparea poate fi efectuată la 10 minute după transfer, dar nu înainte, altfel filmul expus ar risca să se despartă de suportul său. Dacă sunt mai multe dovezi care trebuie îndepărtate, așezați-le una peste alta pentru a preveni uscarea lor.

Socoteală. — Această operație se efectuează în plină lumină, căci gelatina umedă și-a pierdut din sensibilitate, iar acum este vorba de supravegherea atentă a imaginii. '

Într-un vas din tablă emailată se toarnă apă caldă (aproximativ 30°) în cantitate suficientă, astfel încât să existe un strat de 2 centimetri grosime. Scufundam cele doua hartii una langa alta, transferul dedesubt si hartia amestecata deasupra. Scuturam ligheanul, iar dupa cateva clipe, vedem ca marginile stratului pigmentat se umfla, apoi lasam sa curga venele colorate. Când colțurile încep să se ridice, țineți hârtiile de la fundul vasului cu mâna stângă și apucând hârtia de cărbune de unul dintre colțurile sale între degetul mare și arătătorul mâinii drepte, ridicați-o cu grijă și îndepărtați-o de coajă. transferați hârtia încet. Hârtia carbon astfel separată prezintă în general o imagine negativă vagă, dar nu mai este de nici un folos și trebuie doar aruncată.

Hârtia de transfer arată acum imaginea pozitivă, dar foarte confuz, pentru că mai există un exces de gelatină amestecată care trebuie îndepărtat. Prin urmare, se adaugă apă mai fierbinte, astfel încât amestecul să se aducă la o temperatură de aproximativ 40°. Vedem apoi imaginea clarificată și devenind din ce în ce mai pură. Dacă jupuirea este prea lentă, se activează prin pulverizarea cu mâna cu apă fierbinte pe locurile care zăbovesc să se arate. Recunoaștem că examinarea s-a terminat atunci când, ridicând amprenta din apă și lăsând-o să se scurgă o clipă, nu mai apare nicio urmă de materie colorantă în colțul de jos al hârtiei.

Când expunerea a durat doar timpul dorit, numărarea se realizează în aproximativ 5 minute. Când s-a prelungit prea mult, imaginea este foarte greu de clarificat: uneori se remediază ridicarea temperaturii apei la 43° și chiar 50°, dar acest procedeu nu este lipsit de pericol, deoarece deseori provoacă reticulări. Este de preferat să nu se depășească 42° sau 43° și să se adauge în apă un carbonat alcalin sau sulfit de sodiu, în proporție de 1 sau 2 grame pe litru. Când expunerea a fost prea scurtă, imaginea este rapid dezlipită, dar îi lipsește vigoarea și strălucirea.

După stripare, este util să treceți testul timp de 40 de minute într-o soluție de alaun de 5 la sută.Alaunul întărește gelatina din care se formează imaginea, face stratul să nu se lipeste, ușurând montarea cu lipici de amidon și, ca dicromatul este foarte solubil în alaun, ultimele urme se elimină foarte repede. Imprimarea este apoi clătită cu apă curată și agățată cu cleme pentru a-l lăsa să se usuce.
Transfer dublu. – În acest proces, imaginea este decapată pe un suport temporar, format dintr-o foaie de hârtie specială, numită suport flexibil, sau pe o placă de sticlă cerată.
Suportul flexibil se pregateste folosind hartia de transfer simpla, al carei strat de gelatina este acoperit cu un lac de ceara. Pentru a prepara acest lac, dizolvați 1 gr. de ceară galbenă în 400 cc. de benzină. Un tampon de flanel este înmuiat în el și hârtia este ușor frecată.
În momentul efectuării primului transfer, suportul flexibil este scufundat în apă, iar, când s-a relaxat acolo, este așezat pe o oglindă, cu partea ceară în sus. Pe de altă parte, hârtia este scufundată în carbonul imprimat, luându-se măsurile de precauție indicate pentru transferul simplu, adică acționând într-o lumină nu foarte intensă și oprirea imersiei după un minut, când hârtia a devenit plată. din nou. Se așează apoi pe suportul flexibil, partea de gelatină în contact cu suprafața ceară; punem deasupra o carpa cauciucata, si trecem racleta astfel incat sa scoatem bulele de aer. La final, îndepărtați excesul de apă cu un burete, mai ales lângă margini.
Jupuirea nu trebuie efectuata la mai putin de 10 minute dupa aceasta operatie; în plus, nu există niciun inconvenient în a proceda doar cu o oră mai târziu. Există chiar și un avantaj în a face acest lucru: semitonurile sunt mai bine conservate. Numărarea se face la fel ca și cum ar fi un simplu transfer. Testul, odată stripat, este trecut printr-o baie de alaun și spălat. Puteți continua apoi cu al doilea transfer sau lăsați-l să se usuce, dacă preferați să amânați restul operațiunilor.
Așa-numita hârtie de transfer dublu care va servi drept suport final pentru imagine este livrată gata de utilizare. Este o hârtie acoperită cu a

strat de gelatină făcut doar pe jumătate insolubil de alaunul de crom. Când este preparat recent, gelatina care o acoperă se înmoaie în apă călduță (aproximativ 35°). Dar, în timp, gelatina devine din ce în ce mai insolubilă. Este necesar apoi, să o facem lipicioasă, apă din ce în ce mai fierbinte și chiar să adăugați câteva picături de amoniac.
Pentru a continua cu al doilea transfer, această hârtie este tăiată la dimensiunea dorită, se relaxează în apă rece, apoi se scufundă în apă fierbinte (de la 30° la 60°, în funcție de starea gelatinei), până se înmoaie complet. . Cu toate acestea, apa nu trebuie să fie prea fierbinte, altfel gelatina ar putea curge. Totodată, dacă suportul flexibil pe care se află imaginea ar fi fost lăsat să se usuce în prealabil, acesta trebuie relaxat pentru un moment în apă. Se aplică apoi cele două hârtii una pe alta, gelatina transferului dublu pe imagine; trecem racleta pentru a asigura aderenta si scoatem bulele de aer, luam cu burete si lasam sa se usuce.
Când uscarea este completă, se introduce între cele două hârtie, la unul dintre unghiuri, lama unui cuțit, apoi, apucând fiecare dintre foi de unghiul lor astfel eliberat, se desparte ușor: imaginea a abandonat suportul temporar. și acum se află pe sprijinul său permanent.

Suprafața imprimării aipsi rezultată este ușor strălucitoare, ca cea a hârtiei albume înainte de finisare satinată. Pentru a obține imagini absolut mate sau, dimpotrivă, foarte strălucitoare, transferul temporar trebuie efectuat, nu mai pe suportul flexibil, ci pe o placă de sticlă sau metal. Dacă suportul rigid este înghețat sau aspru, imprimarea va fi proastă; dacă este lustruită, va fi strălucitoare.
De obicei este sticla, lustruită sau mată, care servește drept suport temporar. Începeți prin a-l freca cu un tampon de flanel înmuiat într-o soluție de ceară în benzină sau un amestec
ca urmare a :
Terebentină................................ 100 cc.
Ceară galbenă.............................. 2 gr.
Rosin................................ 2 —
Pentru a face primul transfer, udăm hârtia cu un

buna intindere un minut, dupa cum am explicat, se aplica pe partea gelatinizata pe sticla cerata, se trece pe racleta si se burete, la fel ca la procedeele precedente. După 10 minute, putem începe să numărăm.
După trecerea în alaun, urmată de spălare cu multă apă, imaginea transferată temporar pe sticlă se lasă la uscat.Dacă al doilea transfer s-ar efectua înainte de uscare, toate reliefurile gelatinei ar fi zdrobite, iar imaginea ar fi lipsită de finețe. . Totuși, dacă vă grăbiți, tot ce trebuie să faceți este să scufundați farfuria în alcool, care absoarbe apa și scade relieful.
Al doilea transfer rulează apoi ca în cazul suporturilor flexibile.
Hârtia de transfer dublu, umezită mai întâi în apă rece, este scufundată în apă fierbinte, care înmoaie gelatina în câteva secunde.
Totodată, farfuria este scufundată pentru un moment în apă rece, astfel încât gelatina care conține imaginea să fie ușor umedă. Punem apoi hartia de gelatina in contact cu imaginea, trecem racleta, facem buretele si lasam sa se usuce. .
Pentru a separa hârtia de sticlă, după uscare, tot ce trebuie să faci este să incizi marginile: dacă suprafața suportului provizoriu a fost bine cerată, imprimeul se va desprinde foarte ușor.
Proba trebuie făcută înainte de a fi aplicată pe hârtia de transfer dublu. În acest scop, se folosește o perie sau un ciot. In primul caz, retusarea se face cu culori in ulei; în al doilea, cu culori uscate reduse la pulbere impalpabilă. Imersia în apă, pentru operarea celui de-al doilea transfer, nu înlătură transplantarea astfel practicată.
Mai mult decât atât, dovada rămâne perfect genială, dacă am fi vrut să fie așa. Dacă se preferă o suprafață mată, reimprimarea poate fi efectuată pe proba complet finisată.
Eșec. — Mango de aderență a hârtiei la cărbune cu transfer simplu. — Scufundarea în prima apă a fost prea prelungită, sau jupuirea în apă fierbinte a avut loc prea curând după ce cele două hârtii au fost aduse în contact.
Numărarea bulelor. — Racleta nu a fost trecută cu grija necesară, iar bulele de aer sau chiar particulele solide au rămas interpuse între gelatina amestecată și trans-

ferì. Acest accident este agravat și mai mult de utilizarea apei prea fierbinți.
Pete întunecate sau impasturi. — Picături de apă au căzut pe hârtia de cărbune, după aplicarea pe hârtia de transfer și înainte de decapare.
Acest accident are loc mai ales vara.

Pete strălucitoare pe hârtie aspră. – Contact imperfect la transfer. Acest lucru poate fi remediat prin scufundarea imprimeului în apă fierbinte timp de o jumătate de oră, sau mai degrabă până se înmoaie bine întregul strat gelatinos. Se pune apoi in apa rece pentru a continua cu asamblarea obisnuita. De asemenea, puteți elimina strălucirea printurilor uscate și montate, înmuiându-le în apă fierbinte și frecându-le foarte ușor cu o bucată de flanel bine umezit.
Legătura încrucișată. – Acest termen desemnează un fel de plasă neagră microscopică care pare să acopere întreaga imagine și care îi modifică complet finețea. Acest defect se datorează temperaturii prea ridicate a apei în care hârtia amestecată este înmuiată înainte de transfer. Este întotdeauna evitată dacă se folosește apă foarte rece și foarte abundentă.
Cauzele de eșec de mai sus sunt comune proceselor de transfer simplu și dublu. Următoarele sunt speciale pentru transferul dublu.
Dizolvarea filmului amestecat cu numărarea. – Suportul flexibil va fi folosit prea devreme după ce a fost acoperit cu ceară, altfel jupuirea va fi efectuată în apă prea fierbinte. Nu depășiți 40°.
Film desprins de suport. – Se usucă prea repede.
Film rupt după uscare. – Epilare incompletă a suportului temporar sau uscare incompletă.
Proces cu cărbune fără transfer. – Prin reducerea grosimii pigmentului, sau prin depunerea materiei colorante pe suprafata gelatinei, s-a putut fabrica hartii carbon care pot fi decapate direct, fara a fi necesara transferarea stratului imprimat pe alt mediu. Imaginile astfel obținute nu sunt chiar la fel de fine ca cele obținute prin procedeele precedente, dar „au un efect artistic foarte frumos, cu aspect de gravură sau

de un cărbune viguros. Mai mult, ele se pretează intervenției operatorului, care reușește, prin decaparea locală a anumitor părți diferit de celelalte, să producă lucrări foarte personale, să-și lase amprenta pe amprentele pe care le desenează din fotografiile sale, să adauge, într-un cuvânt , propriul său talent la funcționarea automată a lentilei.
Suprafața acestor hârtie este mată. Hartia Artigue ofera imagini catifelate si foarte fine; Hârtia Fresson are un luciu satinat în lumină puternică. De aici provine denumirile de cărbune de catifea și cărbune salin dat acestor preparate. Aceste hârtii sunt livrate nesensibilizate și pot fi păstrate în această stare pe termen nelimitat. Există tot felul de culori.
Sensibilizare. – Această operație se efectuează în plină lumină. Foaia de hârtie este mai întâi relaxată timp de 2 minute în apă proaspătă. Temperatura acestei ape, precum si cea a baii de sensibilizare, nu trebuie sa depaseasca <8°. Scoateți hârtia din lighean de mai multe ori, pentru a elimina bulele de aer, apoi scufundați-o timp de 2 minute într-o soluție de dicromat de potasiu la 2 p. 100, care ar trebui folosit doar pentru câteva foi. Cuva este ușor agitată în timpul sensibilizării; apoi trecem o bagheta de sticla pe sub un colt al hartiei, sa o ridicam si sa o apucam cu o clema de lemn. Se lasa sa se usuce la intuneric, iar cand este uscat cel mai bine este sa-l folosesti cat mai repede. Deshidratarea este mult facilitată prin lipirea pe spatele colțului inferior al fiecărei foi a unei mici bucăți de buvar subțire.
A desena. – Încărcarea cadrului presei se va face rapid și într-un loc foarte luminos, deoarece hârtia bicromată este foarte sensibilă. La o

fotografie de intensitate medie, timpul de expunere, la umbră, în mijlocul unei zile frumoase de vară, este de aproximativ 2 minute pentru hârtie albastră, 3 minute pentru hârtie verde, 8 minute pentru hârtie neagră, 10 minute pentru hârtie maro și bistre. , 12 minute pentru hârtie de sânge. Imprimarea este de obicei împinsă până când umbrele mari din imagine încep să fie foarte ușor vizibile prin transparență. Cu toate acestea, această stare a stratului este deja un indiciu al începutului supraexpunerii.

Socoteală. — Hârtia extrasă din cadrul presei se trece mai întâi prin apă rece, din care se scoate de mai multe ori și apoi se scufundă din nou, astfel încât să alunge bulele de aer. Din acest moment, lumina nu mai are nicio acțiune semnificativă, iar manipulările pot continua fără inconvenient în plină zi. Pe de altă parte, trebuie să le avem imediat la îndemână:

1° Un termometru cu cântare pe o foaie de email;
2' O foaie de sticlă puțin mai mare decât dovada de decopertat;
3' Un bazin care conține apă călduță la aproximativ 26° sau 28°;
4° O terină mare care conține un amestec de apă și rumeguș fin de lemn alb, în proporție de 400 gr. de rumeguș pentru 5 litri de apă, la o temperatură medie de 18°;
5' O cratiță sau aparat de cafea.

După câteva momente de scufundare în apă rece, amprenta se scufundă timp de 2 minute în apă la 28° și se așează rapid pe foaia de sticlă, deasupra gelatina pigmentată, apoi, ținând întregul într-o poziție aproape verticală deasupra vasului de rumeguș. , sau cufunda cratița în amestec și presară dovada în sus, trecând jetul dintr-o parte în cealaltă. Dupa cateva tigaie cu rumegus se arunca putina apa pe imagine, pentru a o distinge mai bine si astfel sa ne dam seama de modul in care este indicat sa continuati numaratoarea. După o durată normală de expunere, imaginea se estompează și ea

în toate părţile sale. Asa ca tot ce trebuie sa faci este sa continui stropirea cu amestecul de apa si rumegus, dupa ce ai calcat hartia in apa calduta, daca albusurile rezista. Prin direcționarea corectă a acțiunii mecanice a rumegușului, este ușor să luminezi sau să treci cu vederea una sau acea parte a imaginii. Unii operatori propun chiar, pentru a facilita tratamentul local, să exercite o ușoară frecare, folosind o perie foarte flexibilă, al cărei efect poate fi mai înmuiat prin înmuierea ei în glicerină. Dezlipiți întotdeauna mult sub valoarea dorită, deoarece imaginea crește mult pe măsură ce se usucă. Cu toate acestea, jupuirea poate fi reluată după uscare, dacă se consideră necesar.

Când expunerea a fost prea scurtă, umbrele detaliază rapid, dar luminile tind să rămână gri și granulate. Apoi este necesar să se continue jupuirea doar cu amestec foarte clar, prin scufundarea cratiței aproape de suprafață, unde este mai puțin rumeguș.

Când expunerea a fost exagerată, numărarea este dificilă, mai ales în umbră. Amestecul va fi apoi turnat de sus, tras din fundul recipientului, unde este mai mult rumeguș. Dacă este necesar, lăsați testul în apă rece timp de câteva ore înainte de a continua.

Când numărătoarea este terminată, proba este scufundată într-o soluție de 3 sau 4% de bisulfit de sodiu lichid. 100. La sfârșitul a 4 sau 5 minute, când culoarea galbenă datorată bicromatului va fi dispărut, se va pune foaia în apă rece, pentru a mătura cu o perie moale rumegușul a

rămas aderent. După spălare timp de câteva minute, imprimeul este atârnat să se usuce.
Înainte de a monta imprimarea, acesta trebuie înmuiat în apă timp de 5 minute, scurs cu fața în jos pe o foaie de sticlă, stoarce spatele cu un buvar și întinde pe el lipici de amidon proaspăt.
Procesul de bicromat al gumei. — Pe 7 septembrie 1858, Pouncy a expus primele amprente bicromate de gumă la The London Photography Society. Aceste imagini de neșters au fost obținute prin acoperirea unei hârtie cu gumă arabică la care s-au adăugat negru de lampă și dicromat de potasiu. Stratul pigmentat, odată uscat, a fost impresionat în lumină

arde un negativ și dezlipește în apă rece. -În 1859, Heineken a propus ca materie colorantă sepia, într-un proces similar. În America, cam în același timp, Charles Scely, ca și Pouncy, folosea gumă bicromată cu cărbune. Acest proces fusese abandonat, deoarece a fost criticat că nu reproduce toate detaliile fototipului.
Mai târziu, pe la 1895, după procesele lui MM. Ilouille-Ladevèze, Demachy și Maskell, guma bicromata a fost preluată, tocmai din motivele care au făcut-o să abandoneze înainte. Artiștii reușiseră să vadă în ea un mijloc de a realiza aceste sacrificii, aceste efecte sintetice care, în multe cazuri, sunt de preferat minuțiozității, uscăciunii imaginilor cu săruri de argint. De asemenea, ei recunoscuseră în el un proces foarte flexibil, pretându-se la intervenția operatorului, un mijloc de interpretare personală. Și, de fapt, tocmai acestui proces își datorează ascensiunea arta fotografică mai presus de toate, iar saloanele care s-au succedat în ultimii ani au arătat clar resursele gumei bicromate prin lucrările frumoase pe care le-a permis. a produce.
Astăzi, hârtiile acoperite cu gumă și pigment, negru sau orice altă culoare, sunt disponibile în comerț. Este suficient, pentru a le sensibiliza, a le scufunda intr-o solutie de dicromat de potasiu adaugat cu alcool pentru a activa deshidratarea si a impiedica curgerea stratului, care este foarte fragil. Dar mulți artiști încă preferă să-și pregătească propriile lucrări. Acest preparat este, de asemenea, foarte ușor și necesită doar câteva ingrediente și unelte foarte ieftine.
Se prepară mai întâi o soluție de 50% de gumă arabică obișnuită. 100 și lasă-l să se acru. Guma îmbătrânită, acidă este mai puțin vâscoasă, se întinde mai ușor și oferă un strat mai sensibil. Se dizolvă apoi bicromat de potasiu, în proporție de I gr. p. 10 cc. de apa.
În ceea ce privește pigmentul, deoarece trebuie să fie perfect omogen, cel mai bine este să folosiți culorile acuarele în tuburi: negru fildeș, maro Sienna, maro Van Dyck, sepia, ocru roșu, indigo etc.
Vom alege pentru suportul pigmentului o hartie de desen de buna calitate si bine lipita. Cele mai usor hartii de cosit

vrir sunt cele ale mărcilor Canson-Montgolfier pentru spălare, Rives, Allongé, Michallet și Joynson.
Culoarea se amestecă cu guma și soluția de dicromat, astfel încât să se formeze o pastă semi-lichidă, ușor de întins cu o pensulă și suficient de ușoară pentru a lăsa să se vadă granulația hârtiei când foaia este acoperită cu ea. Este imposibil de precizat proporțiile acestor elemente, care variază în funcție de natura și consistența culorii.
Se folosesc o perie din peri de porc și o perie de bărbierit în formă de evantai. Peria este folosită pentru a întinde amestecul, iar bursucul pentru a uniformiza stratul. Această preparare se efectuează în plină lumină, deoarece stratul este sensibil doar în stare uscată.

Foaia de hârtie, relaxată în prealabil în apă, se așează pe o scândură sau pe gheață și se burete. Il periam cu pensula incarcata cu amestec, oferind o miscare inainte si inapoi. Cand toata suprafata este acoperita continuam o vreme manevra periei, dar scadend treptat presiunea, pentru a avea un strat cat mai uniform. Ne oprim de îndată ce amestecul începe să se întărească și terminăm de nivelat periându-l ușor cu pensula, de parcă am fi vrut să-l ștergem de praf. Apoi lăsați-l să se usuce la întuneric. Stratul uscat este mai întunecat decât în starea umedă și nu permite să se vadă hârtia.
Expunerea sub farfurie ar trebui să fie de preferință la umbră. Căldura soarelui ar putea provoca insolubilizarea parțială a întregului strat și poate da imagini voalate. Durata imprimării variază în mod natural în funcție de opacitatea plăcii, de luminozitatea luminii, de grosimea stratului, de culoarea pigmentului și de cantitatea de dicromat. Unele imprimări necesită doar 20 de minute de expunere, în timp ce altele necesită 4 ore. Imaginea nu este vizibilă; cu toate acestea, atunci când expunerea a fost suficient de lungă, o siluetă foarte ușoară poate fi văzută prin transparență, dar acesta este un indiciu de supraexpunere.
Numărarea se face prin depunerea probei, stratul de dedesubt, pe un strat de apă rece. Dacă expunerea a durat exact timpul potrivit, stratul se dizolvă în mod constant, mai întâi în lumini, apoi în tonuri medii, iar imaginea se reproduce

fidel modelul subiectului. Procesul de numărare durează uneori câteva ore. Poate fi activat adăugând în apă rumeguș foarte fin și scuturând totul, dar în acest caz este mai bine să scufundați Гёргеиve lăsând stratul de deasupra, pentru a preveni deteriorarea acestuia prin frecarea fundului vasului.
Dacă operatorul dorește să modifice tiparul pe care îl interpretează, trece la analiza locală. În acest scop, proba umedă este așezată pe o farfurie de sticlă, iar stratul este spălat în locurile pe care se dorește să se limpezească prin afuzii de apă rece sau călduță. Acest lucru se desfășoară în plină zi, scutecul neavând sensibilitate odată umed. Jupuirea locală se realizează și prin frecarea ușoară a suprafeței cu o perie foarte moale sau cu o minge de bumbac înmuiată în apă. Dar expunerea trebuie să fi fost suficient de prelungită. După o remiză de durată normală, stratul este atât de fragil încât chiar și o picătură de apă căzută accidental pe un semiton este suficientă pentru a-l face să dispară imediat.
Retusarea in alb se face cu o pensula fina care se aplica pe imprimeu pus in apa, la fundul unui lighean. Pentru retușarea în negru este de preferat să așteptați până la uscarea stratului: această retușare se efectuează cu culorile care au fost folosite la prepararea amestecului. Când imprimarea a fost suficient de mult timp în apă, tot ce trebuie să faci este să-l lași să se usuce. Daca decaparea a fost rapida si se teme ca a ramas putin bicromat in pigmentul sters sau in pasta de hartie, acesta trebuie eliminat prin scufundarea pentru cateva momente a amprentei intr-o solutie de bisulfit de sodiu la 10 p. 100. Dupa o spalare atenta, pentru a nu deteriora imaginea, care este foarte fragila, imprimarea se lasa la uscat pe o folie de sticla usor inclinata.
Procesul de ozotip. — La 28 martie 1899, domnul Manly a informat Royal Photographic Society despre un proces de pigmentare care a eliminat două dezavantaje ale procedeului cu carbon: imposibilitatea de a

controla direct imprimarea imaginii și necesitatea unui dublu transfer pentru a obține un fototip obișnuit. o imagine neinversată.

O coală de hârtie obișnuită (hârtie scrisă, de exemplu) este sensibilizată în:

Apa	100	ec.
Sulfat de mangan......................	14	gr.
Dicromat de potasiu...................	7	—

Dacă hârtia nu este suficient de lipită, adăugați 6 cc. din această soluție 1 până la 2 cc. dintr-o soluție de gelatină 2%. 100. Amestecul se întinde pe foaie folosind o perie moale. Operația se efectuează sub lumină artificială și la o temperatură de aproximativ 1,7°. Apoi se usucă la întuneric.
Odată uscată, hârtia sensibilă este expusă la lumină, sub un fototip, într-un cadru de presă. Imprimarea este ușor de controlat, deoarece imaginea pozitivă, deși slabă, este clar vizibilă și iese în evidență maro pe fundalul galben al hârtiei bicromate. Oprim imprimarea inainte de a se arata toate detaliile, apoi spalam hartia in apa rece, pentru a elimina dicromatul neexpus. Această spălare nu trebuie să dureze mai mult de 10 minute; o şedere prelungită în apă ar avea ca efect slăbirea testului.
Avem astfel imaginea primară, care va fi folosită pentru fixarea pigmentului. Se poate pigmenta la sfarsitul spalarii sau se lasa la uscat pentru a continua operatia inca o zi. Se păstrează la infinit.
Când a sosit momentul să pigmentăm imaginea primară, aceasta trebuie mai întâi relaxată în apă timp de un minut sau două, dacă este lăsată să se usuce. Luăm apoi o foaie de hârtie de cărbune obișnuită și o scufundăm într-o baie a cărei compoziție variază în funcție de efectul care trebuie obținut:

	ȘOC ȘOC	ȘOC NORMAL	ȘOC
Apa	1.000 cc.	1.000 cc.	1.000 cc.
Acid acetic cristalizabil..	3 gr.	4 gr.	5 gr.
Hidrochinonă	1 —	1 —	1 — ·
Sulfat de cupru	1 —	1 —	1 —

Soluția se toarnă într-un vas de sticlă sau de porțelan ușor încălzit într-o baie de apă. Dacă dovada primară a fost tipărită pe hârtie netedă, temperatura soluției va fi menținută

la 21° sau 22°; dacă imprimarea a fost făcută pe hârtie aspră, încălzirea ar trebui mărită la 25° sau 26°, dar niciodată mai mult.
Timpul de imersie al hârtiei pigmentate variază în funcție de starea imaginii primare: dacă imprimarea a fost extinsă astfel încât toate detaliile să fie vizibile, există supraexpunere, iar apoi imersiunea trebuie redusă la 30 sau 40 de secunde. Daca, dimpotriva, impresia pare slaba, imbibatia se va prelungi pana la 2 minute. Pentru o imprimare normală, hârtia va rămâne aproximativ 1 minut în soluția acetică.
Hârtia amestecată este scufundată în baie, gelatina mai întâi dedesubt; apoi este răsturnată, bulele de aer sunt eliminate cu ajutorul unei perii, iar imbibația este lăsată să continue atât timp cât, dacă se consideră necesar, prima imprimarea este apoi scufundata in acelasi vas, imaginea este adusa in contact cu gelatina colorata si cele doua hartii se scot, se aseaza una langa alta, si se aseaza pe o oglinda.racleta pentru a asigura aderenta si a scoate bulele de aer, se burete cu grija. ridicați excesul de apă, în principal pe margini, și lăsați totul între două coli de hârtie absorbant sub o ușoară presiune, de exemplu cea a „o carte mare. Dacă aveți mai multe dovezi de

prelucrat, ar trebui să le suprapuneți și să permiteți contactul să continue timp de 2 sau 3 ore, înainte de a trece la analiză.Dacă această operație ar fi amânată mai mult, ar fi necesar să se lase hârtiile să se usuce liber, prin agățarea amprentelor, după 3 ore de contact. vine sa le dezbrace, apoi trebuie lasate in prealabil in apa rece, 15 sau 20 de minute vara si jumatate iarna.
Jupuirea se realizeaza in apa fierbinte, la 40° sau 42°, la fel ca la procesul de carbune. Gelatina se întărește apoi prin scufundarea timp de 5 minute într-o soluție de alaun 7%. 100, iar, după spălarea în apă rece, tot ce trebuie să faci este să-l lași să se usuce. Există astfel o imprimare carbon nereversată, fără a fi nevoie să recurgă la manipulările delicate și plictisitoare ale dublu transfer. Imaginile obtinute prin ozotipare sunt insa mai putin fine, mai putin precis detaliate decat cele obtinute prin imprimarea directa a hartiei mixte. Rămâne să explicăm de ce a fost dat numele de ozolypie

la procesul domnului Manly. Inventatorul a presupus că, sub acțiunea luminii, dicromatul de potasiu și-a pierdut o parte din oxigen, care apoi a ajuns să se atașeze de protoxidul de mangan al sulfatului, formând un peroxid . Sub acțiunea acidului acetic de impregnare a amestecului gelatinos, acest peroxid a reformat o nouă sare protoxid, iar oxigenul eliberat a fost fixat pe gelatină, insolubilizând-o. Oxigenul astfel eliberat sub influența acidului acetic a fost considerat de domnul Manly ca fiind în stare de ozon. De aici și numele dat procesului.
Teoria care tocmai a fost rezumată a fost în plus contestată. M. Haddon a aratat ca actiunea luminii asupra amestecului de dicromat de potasiu si sulfat de mangan nu are ca efect producerea unui peroxid, ci formarea unui cromat neutru de potasiu si a unui cromat de mangan. Sub acțiunea acidului acetic, acest cromat de mangan își pierde acidul cromic, care acționează apoi asupra gelatinei, făcând-o insolubilă.
În 1904, baronul von Hübl a descoperit noi reacții care au făcut procesul mai rapid, prin scurtarea contactului celor două lucrări. Baia de sensibilizare a imaginii primare rămâne aceeași, dar baia de acid acetic și hidrochinonă în care a trebuit să fie scufundată hârtia amestecată este înlocuită cu una dintre următoarele combinații, în funcție de natura plăcii:
Apă IMAGINE CU CONTRASTE IMAGINĂ NORMALĂ «IMAGINE MOȘĂ
1.000 cmc. 2 g. 2 ',51.000 cmc. 2 g. 3<',51.000 cmc. 2 g. 4'', 5
Acid clorhidric.. Sulfat de fier

Imprimarea primară fiind bine relaxată în apă pură, hârtia amestecată este scufundată în baia acidă, dar ar trebui să rămână acolo doar 30 de secunde. După 25 de secunde, imaginea primară este introdusă în aceeași baie și aplicată pe hârtie de gelatină, funcționând rapid, deoarece au mai rămas doar 5 secunde. Cele două hârtii alăturate se pun sub presare între două blottere, iar numărătoarea poate începe timp de o jumătate de oră.

"închide. Prin adăugarea unei cantități mici de clorură de amoniu în băi, contrastele sunt mult crescute.
Ozotip de gumă. — Procesul de bicromat de gumă are, ca și procedeul cu carbon, dezavantajul de a lăsa operatorul nesigur cu privire la timpul

exact care trebuie lăsat pentru imprimare, imaginea fiind adesea invizibilă prin stratul colorat. Nu este același lucru cu ozolipia. Imaginea primară este pregătită în același mod ca și cum ar fi o ozotipie de cărbune. Dovada primară, fiind executată așa cum am explicat în paragraful precedent, este acoperită cu pigment gumat, care se prepară prin amestecare.
gigant :
A. Apa...................................... 100gr.
gumă arabică............................... 40 gr.
Culoare acuarelă................. 1 până la 2 gr.
B. Apa...................................... 100cc.
Sulfat de cupru .... 20 gr.
C. Apă.................................. 100cc.
Alaun de crom.............................. 10 gr.
La 30cc. din soluția A se adaugă 4 cc. de soluție B și 1 cc. de soluție C. Acest amestec se întinde pe imprimeu primar ca și când s-ar pregăti o hârtie bicromată de gumă, dar cât mai repede posibil, mai întâi cu peria din peri de porc, apoi cu peria evantai pentru a finaliza nivelarea stratului. Se lasa la uscat la intuneric si se curata in apa rece. Retușarea locală, dacă este necesar, se efectuează ca în procesul de bicromat al gumei. Daca apa rece nu este suficienta pentru a dezlipi pigmentul, temperatura va creste putin cate putin.
Soluțiile B și C pot fi înlocuite cu:
D. Apa... 30cc .
Acid acetic cristalizabil.................. 2 —
Hidrochinonă .... 1 gr.
Sulfat de fier............................ O'r,5 până la 5 gr.
În acest caz, adăugați 1 parte de soluție D la 10 părți de soluție de gumă pigmentată A.
Procesul cu ozobrom. — În ciuda avantajelor sale incontestabile, ozo-tipul nu a obținut tot succesul pe care la început părea asigurat.

(1 este adevărat că rezultatele sale nu au perfecțiunea și finețea imprimeurilor prin transfer de carbon, căci întotdeauna are loc o anumită împrăștiere, care se remarcă mai ales în detalii minuscule. De asemenea, este adevărat că ozolipia a lăsat unele dezavantaje comune, până de curând, la toate procesele pigmentare: hartia ozotip, precum si hartia bicromata de guma si hartiile carbon, cu sau fara transfer, trebuie sensibilizate cu o zi inainte de utilizare si nu mai pot fi pastrate in aceasta stare, de unde si obligatia, pentru amator, de a proceda la acest preparat la nevoie si pentru a risca sa sufere o perla uscata daca vremea rea sau ocupatiile neprevazute il impiedica sa-si realizeze proiectele de tipar.In sfarsit, hartiile sensibilizate cu dicromat sunt relativ lente.Desi mai sensibile decat hartia cu clorura de argint. , nu sunt suficient pentru a se preta printuri in lumina artificiala si mai ales maririlor care au un efect atat de frumos, executate prin procese pigmentare. Aceste dificultăți au fost rezolvate cu plăcere prin înlocuirea acțiunii reducătoare a luminii cu puterea egală de reducere a argintului foarte divizat care constituie imaginile cu bromură de gelatină.
În 1881, domnul Louis Warnecke a brevetat un procedeu în care a folosit insolubilizarea pe care revelatorul cu acid pirogalic a supus gelatinei în contact cu argintul redus. Un pigment colorat a fost încorporat într-o emulsie de bromură de gelatină, iar imprimarea imprimată, apoi dezvoltată cu pirogalol, a fost îndepărtată în apă fierbinte.
Imposibilitatea urmăririi dezvoltării stratului opac a făcut să se

abandoneze această combinație, unde unii autori au dorit să vadă, greșit se pare, germenul metodei inventate, în 1906, de M Manly, care i-a dat numele de ozobrom orode.
Pozitivul este mai întâi imprimat pe hârtie simplă cu bromură de gelatină și dezvoltat ca de obicei. Se aplică apoi pe o foaie de hârtie de cărbune înmuiată într-o soluție specială; bulele de aer sunt expulzate cu o racleta, iar dupa 30 sau 40 de minute de contact se realizeaza striparea in apa fierbinte. Dacă imaginea pigmentului este dezbrăcat atunci când aceasta

aderă în continuare la pozitivul primar, se suprapune1 peste acesta din urmă, care poate fi șters folosind persulfat de amoniu sau reductor Farmer. Dar puteți, de asemenea, să îndepărtați stratul pigmentat de pe pozitivul de bromură și să îl aplicați pe o foaie. hârtie gelatină de transfer simplă.
Acest proces se bazează pe o reacție ale cărei elemente nu au fost dezvăluite de C1 · Ozotip, dar care este totuși ușoară; ghici. Într-adevăr, o firmă germană a brevetat, în 1904, un procedeu asemănător, care de altfel nu a fost scos pe piață, și în care insolubilizarea amestecului colorat rezultă din acțiunea produsă asupra gelatinei de o dublă fericianură redusă în prezența argint divizat al imaginii primare cu bromură de gelatină. Pe aceste date, MH Quentin a reușit să reconstituie, dacă nu chiar formulele lui Mr. Manly, cel puțin o metodă care duce la rezultate echivalente.
Hârtia de cărbune se scufundă timp de aproximativ 2 minute în:
Soluție de dicromat de potasiu 10 la 100 .... 25 cc.
— de fericianură de potasiu la 10 la 100.. 50 —
— de bromură de potasiu la 10 la 100...... 10—
Prin creșterea dozei de dicromat, se obține imagini mai moi. Prin diluarea băii, reacția este mai lentă, dar rezultatele nu sunt modificate. O cantitate foarte mică de alaun adăugată la soluție face jupuirea mai puțin delicată.
Hârtia amestecată astfel înmuiată se aplică pe amprenta gelatinobromură dezvoltată anterior, fixată, întărită într-o soluție de formol 10%. 100 și spălate. Cele doua gelatine odata in contact, trecem racleta si facem buretele, cu aceleasi precautii ca la procesul de carbune.
După o jumătate de oră de contact, cele două hârtii se separă și se spală bine. Hârtia amestecată este transferată pe o coală de hârtie pentru transfer simplu, după care numărarea se efectuează absolut ca și cum ar fi o imprimare carbon obișnuită.
Este ușor de înțeles că imaginea obținută în aceste condiții nu este inversată: este prezentată în adevăratul ei sens, deși a suferit un singur transfer, pentru că a fost tipărită împotriva pozitivului, și nu sub clișeu.

La prima vedere, acest transfer pare să facă ozobomia puțin mai complicată decât ozotiparea, care nu necesită niciuna. În realitate, este cu totul altfel, deoarece cel mai valoros avantaj al noii metode este următorul.
Când este separată de hârtia pigmentată, amprenta primară de bromură de gelatină de argint aproape nu mai este vizibilă: în locul celor mai viguroase negru, pot fi observate doar umbre de un maro pal. Este însă suficient să-l supunem acțiunii oricărui dezvoltator, astfel încât să-și reia, în același timp cu aspectul său primitiv, proprietățile sale reducătoare și insolubilizante. Astfel încât această imprimare

standard, spălată cu grijă, astfel încât să nu rămână nicio urmă a dezvoltatorului care tocmai l-a regenerat, este capabilă să creeze noi imagini pigmentare, fără a fi necesar să aducă acțiunea luminii, iar imaginea negativă nu mai joacă. orice rol in restul printului, care poate fi continuat in aceleasi conditii, de cate ori este nevoie.
Dacă exceptăm prima dezvoltare a pozitivului cu gelatinobromură, toate operațiile care tocmai au fost enumerate pot fi efectuate, fără niciun inconvenient, fie la lumina unei lămpi obișnuite, fie în lumina difuză a zilei.
Procesați cu cerneluri uleioase. — Domnul Rawlins a făcut cunoscută, în 1904, sub denumirea de procedeu cu ulei, o metodă deosebit de avantajoasă pentru obținerea de imagini fotografice de neșters, de orice culoare, și permițând operatorului să confere lucrărilor sale un timbru unic.particular de interpretare personală.
O amprentă în ulei nu este altceva, teoretic, decât o imagine fotocolografică (vezi capitolul XVI); doar aceasta imagine se obtine, nu mai prin imprimare mecanica pe presa, cum se face in industria fototipului, ci prin expunerea la lumina a fiecaruia dintre foile de hartie destinate sa primeasca imprimarea in cerneala grasa. Mai mult, în procesul Rawlins, cerneala se realizează cu pensule, și nu se mai folosește role din piele sau gelatină.
Toate clișeele pot fi folosite pentru imprimarea în ulei; cu toate acestea, sunt mai bine viguroase decât moi.
PROCESE DE PIGMENT 2U
Hârtia pentru imprimeuri în ulei este ușor de preparat. Tot ce trebuie să faceți este să turnați pe foaia aleasă o soluție călduță de gelatină, relaxată în prealabil în apă și aplicată pe un suport orizontal. Exista, de altfel, pe piata si hartii gelatinoase care pot fi folosite perfect. Acestea sunt hârtiile de transfer dublu folosite în procesul de carbon. Cât despre hârtia de transfer simplă, aceasta nu este potrivită pentru această utilizare, deoarece gelatina cu care este acoperită a fost insolubilizată.
Sensibilizarea hârtiei gelatinoase se realizează prin scufundarea acesteia, timp de 2 sau 3 minute, într-o soluție de dicromat de potasiu la 2 la 100. Se lasă apoi la uscat la întuneric.
Pentru a-l impresiona, atunci cand este uscat, se pune in contact cu negativul, in cadrul presei, gelatina contra gelatina.Sub actiunea luminii se deseneaza o imagine pozitiva, dar este foarte slaba si intr-un ton care variaza. după dimensiunea hârtiei. Imediat ce au apărut toate detaliile, oprim expunerea: la o fotografie normală, durează aproximativ un minut de expunere, în plin soare, pe timpul verii.
Imprimeul este apoi scufundat în apă obișnuită, care se reînnoiește de mai multe ori, până când nu se mai pătează; atunci va fi sigur că tot dicromatul a fost eliminat.
Foaia fiind scoasă din apă și ușor bureteată, dacă examinăm stratul expus sub o incidență destul de înclinată, putem vedea o imagine în relief: părțile corespunzătoare negrilor negativului (și, în consecință, alburilor). ale modelului) sunt puternic umflate de apa pe care a absorbit-o gelatina; zonele corespunzătoare transparențelor negativului sunt, dimpotrivă, deprimate, deoarece au devenit impermeabile la apă; in sfarsit, semitonurile se traduc prin grosimi variabile, indici ai unei hidroizolatii mai mult sau mai putin avansate. Suprafața fiind astfel umezită proporțional cu strălucirea părților clare ale modelului, este ușor de înțeles ce se va întâmpla când se aplică pe această gelatină o pensulă umplută cu cerneală de tipar. Pigmentul gras, respins de apă, va fi reținut doar de gelatina

care a fost făcută impermeabilă și se va atașa doar de părțile corespunzătoare negrilor pozitivului. Dacă nu trebuie să procedați imediat cu cerneala (care poate, fără inconveniente, să fie nedeterminată

întârziat), doar lăsați-l să se usuce.' Când vrei să cerneli dovada, va trebui să începi prin a o înmuia în apă timp de o oră sau două.
Cerneala este faza cea mai delicata, dar si cea mai interesanta, a procesului de ulei. Pot fi utilizate două tipuri de cerneluri: cerneluri tipografice și cerneluri litografice. Ambele sunt compuse din ulei fiert și negru; dar primele sunt mai fluide, cele din urmă sunt mai dure. Nici una, nici alta nu trebuie folosite ca atare, in cazul de fata, deoarece sunt prea groase, si este indicat sa le diluati cu putin ulei fiert, in proportii variabile in functie de starea stratului imprimat si. în funcţie de efectul care trebuie obţinut. Amestecam cerneala si uleiul, cu ajutorul unui cutit de paleta, pe o farfurie din sticla sau portelan, apoi, terminam de omogenizat amestecul lucrand ca. rola de piele sau, care este mai bine, rola de pastă a gravorilor.
Pentru a aplica cerneala pe probă, domnul Rawlins și-a imaginat înlocuirea rolului folosit în fotocolografie cu pensule de diferite forme și dimensiuni, conform cerințelor lucrării. Aceste perii, sau șabloane, sunt făcute din skunk, unele drepte, altele teșite sau tăiate cu rangă.
Amprenta scoasă din lighean este așezată pe un tampon de hârtie absorbantă umedă, picăturile rămase pe gelatină se îndepărtează ușor cu muselină și începe cerneala. În acest scop luăm puțină cerneală cu o perie pentru picioare de căprioară. Alegem un punct al imaginii unde există o umbră intensă și. atingând ușor, ne asigurăm că cerneala ia corect. Acest test este suficient pentru a recunoaște dacă compoziția cernelii este potrivită pentru dovadă. Dacă Гепсге aderă prost, este pentru că este prea dur sau instalarea a fost prea scurtă: acest lucru se remediază adăugând ulei sau cerneală intaglio. Dacă, dimpotrivă, cerneala este. puternic prins peste tot și tinde să producă o imagine voalată, care este efectul supraexpunerii sau al cernelii prea fluide, trebuie întărită prin mici adaosuri de cerneală litografică. O amprentă defectuoasă se îndepărtează de altfel ușor prin ștergere, folosind cârpe foarte ușor alunecate peste gelatină;

dupa care incepem din nou cu un amestec de cerneluri si ulei mai bun in raport cu starea stratului imprimat.
Gelatina pe care se bazează cerneala grasă nu conferă alburilor o mată perfectă, iar strălucirea imaginii este diminuată; cu atât mai mult cu cât negrii au un aspect strălucitor1, ceea ce le dăunează profunzimii. În plus, stratul gelatinos se poate deteriora în timp sub influența umidității. Aceste dezavantaje sunt evitate prin amânare. Stratul cu cerneală se aplică pe o foaie de hârtie (negelatinizată) pe care cerneala este transportată prin presiune, fie cu ajutorul unei mașini de imprimare intaglio (vezi fig. 116), fie prin frecarea hârtiei cu un obiect dur cu contururi rotunjite, precum o piatră de lustruire sau o unealtă de degroşare.amoniac la 10 p. 100, la o temperatură de 16 până la 20°. Dacă se umflă rău, scufundați-l în apă călduță pentru câteva secunde și scufundați-l imediat înapoi în baia amoniacală.
Pentru printuri rapide, la lumina zilei sau la lumina artificiala, si in special pentru executarea maririlor, procesul Rawlins poate fi combinat cu ozobomia. Imaginea este mai întâi executată pe hârtie cu bromură de gelatină. După dezvoltare, fixare și spălare, amprenta este

trecută prin baia de dicromat și fericianură folosită în procesul de ozobrom. Negrule se estompează și, în același timp, devin impermeabile la apă, astfel susceptibile să rețină cerneala grasă. După cerneală, este ușor să faci să dispară ultimele urme ale imaginii originale în hiposulfit de sodiu, sau, dimpotrivă, să o faci să reapară cu toată intensitatea ei în orice revelator, dacă se preferă să îmbine cele două efecte produse de gras. pigment şi prin imaginea argintie.

Procese pulbere. – Aceste procese se bazează pe proprietatea pe care o deține lumina de a modifica calitățile higrometrice ale anumitor substanțe. Daca suprafata imprimata este frecata cu o pensula incarcata cu culoare pudra, aceasta va adera la punctele care sunt higrometrice si lipicioase, in timp ce locurile uscate nu o vor prinde. Natura fototipului la

de utilizat variază în funcție de faptul că suprafața de acoperit este sensibilizată cu dicromat de potasiu sau perclorură de fier, al cărui mod de acțiune este complet opus. În primul caz, fototipul va consta dintr-o imagine pozitivă; în al doilea, va fi un negativ obișnuit.

4' Dintr-un șut pozitiv. – Turnăm, pe o farfurie de sticlă opală:

Apă............................. 100 cc.
Glucoză............................. 5 gr.
Dextrină.............................. 5 –
Bicromat de amoniac................. 5 –

După uscare, placa este expusă sub un pozitiv transparent. Dacă placa imprimată este apoi stropită cu o culoare măcinată foarte fin, această pulbere va adera la stratul pe punctele protejate de lumină de opacitățile lamei. În ceea ce privește locurile plasate sub foliile transparente ale plăcii, deoarece stratul și-a pierdut proprietățile higrometrice, nu va reține niciun pigment. Pe semitonuri, pudra va adera slab, iar, dacă expunerea la lumină a durat exact timpul dorit, relieful plăcii va fi reprodus fidel.

Când imaginea este completă, placa este scufundată într-un lighean care conține părți egale de alcool și acid clorhidric și lăsată acolo până când tot dicromatul a dispărut. Se usucă, apoi se spală pentru a elimina acidul. Imaginea este în cele din urmă fixată cu un lac în strat subțire.

2° Dintr-un film negativ. – Poitevin a descoperit că proprietățile deliquescente ale perclorurii de fier dispar în prezența acidului tartric, pentru a reapărea ulterior sub acțiunea luminii.

Sensibilizatorul se prepară prin dizolvarea, pe de o parte, a 22 gr. de clorură ferică în 60 cc. de apă, iar pe de altă parte, 8 gr. de acid tartric în 60 cc. de apa. Cele două soluții, filtrate separat, se combină, apoi se adaugă 80 cc. de apa. Acest amestec este depozitat ferit de lumină.

Pentru a-l folosi, acoperiți cu el un pahar mat cu granulație fină și lăsați-l să se usuce timp de 12 ore, ferit de lumină și praf.

Impresia se face sub un negativ bine lăcuit; durează până la

cam în același timp ca și cu o hârtie cu clorură de argint. Imaginea, abia vizibilă la ieșirea din cadrul presei, prinde în curând contur clar, în alb pe fond galben, pe măsură ce părțile imprimate absorb umiditatea aerului.

O pensulă de bursuc foarte moale, înmuiată anterior în pudra colorantă este apoi aplicată pe suprafața imprimată. Această pulbere se fixează doar pe părțile imprimate, și în cantități proporționale cu lumina care a traversat stereotipul.

Când imaginea și-a dobândit întreaga valoare, poate fi transportată pe hârtie. În acest scop, se acoperă cu un strat de colodion normal, se scufundă în apă până când aspectul uleios al suprafeței dispare, apoi se toarnă o soluție de acid clorhidric diluat cu apă, pentru a distruge aderența colodionului la gheață. Se spală apoi, pentru a elimina acidul, și se aplică o foaie de hârtie nelipită umezită în prealabil. Această foaie ar trebui să fie mai mică decât gheața. Îndepărtați bulele de aer cu ajutorul racletei, aduceți de jur împrejurul foii marginile peliculei de colodion care o depășesc și, ridicând hârtia cu grijă, mai întâi de unul dintre colțuri, scoatem imaginea fără a o rupe.

Filmul de colodion este acum aplicat pe o foaie de hârtie gelatinoasă umezită anterior. Când contactul este bine stabilit, foaia care a servit ca suport temporar este îndepărtată. Imaginea este apoi închisă între hârtia de gelatină și] un strat de colodion care o păstrează în exterior și servește drept lac.

3° Imagini metalice pe fundal negru. — Procesele de prăfuire fac posibilă producerea de efecte analoge lacurilor decorate din Japonia. Deoarece în acest caz se aplică pulberi de argint, aur sau bronzat pe fond negru, imprimarea trebuie efectuată sub pozitiv dacă stratul este sensibilizat cu perclorură de fier, iar sub negativ dacă este sensibilizat cu dicromat, contrar procedeelor. cele anterioare, în care pigmentul prăfuit constituie umbrele imaginii, și nu părțile sale cele mai strălucitoare.

În general, se utilizează o imagine negativă, iar sensibilizatorul este preparat prin dizolvarea:

A. Apă................................ 180cc.
Zahăr alb.............................. 10 gr.
Dextrină... 10 —
B. Apă.................................. 30cc.
Dicromat de potasiu .... 3 gr.

Amestecați A și B, apoi adăugați 10 până la 30 de picături de glicerină, în funcție de atmosfera umedă sau uscată.

Acest lichior se toarnă pe suportul negru așezat orizontal. Artiștii japonezi folosesc în acest scop plăci din lemn de esență tare lăcuite, care sunt destul de greu de obținut în Europa. Acest lucru este compensat fie prin intermediul unei plăci de sticlă, al cărei spate este acoperit cu un strat de lac negru, fie prin intermediul plăcilor din tablă emailată neagră. Lichidul fiind împrăștiat uniform pe suprafața plăcii, se usucă rapid pe o cărămidă sau o sticlă cu apă fierbinte încălzită la 60°. Uscarea trebuie efectuată, dacă nu în întuneric complet, cel puțin în lumină artificială foarte slabă, de exemplu la lumina unei lumânări. Apoi trebuie încadrat și expus la lumină fără a aștepta să se răcească farfuria. Imprimarea se face in 8 sau 10 minute, la umbra, sub negativ de densitate medie. Intrand apoi in laboratorul slab luminat, trecem peste stratul sensibil o pensula moale incarcata cu o pulbere metalica foarte fina (pulbere de aluminiu sau bronzuri pentru aurire). Imaginea prinde contur puțin câte puțin și, după aproximativ 10 minute, a venit complet. Pudram apoi rapid praful in exces, si reparam aducand farfuria in plina lumina. Stratul poate fi apoi acoperit imediat cu un lac alb, sau colodionizat și spălat pentru a elimina sărurile care au rămas solubile,

Finețea pulberii folosite este de mare importanță. Pulberea grosieră oferă imagini dure fără detalii; cele mai fine pulberi sunt cele care produc cele mai bine modelate imagini. '

Emailuri. — Procesul prin prăfuire a primit numeroase aplicații în execuția emailurilor fotografice. Culorile folosite in acest caz sunt oxizi metalici sau emailuri pulverulente. Acest pigment odată depus pe stratul imprimat, în loc să transporte imaginea pe hârtie, se fixează pe o placă de sticlă sau email. Trimitem totul la

gătind în mufă și obținem astfel imagini vitrificate inalterabile.
O altă metodă mai convenabilă este utilizarea hârtiei speciale mixte. Hârtiile fotoceramice comerciale sunt preparate la fel ca hârtiile carbon și conțin culori vitrificabile încorporate în gelatină. Sensibilizarea și tragerea se efectuează ca în procesul de carbon, iar stratul este apoi transferat pe suportul vitrificabil. Se întinde în apă fierbinte și, după uscare, se supune întregul la gătit. Se executa astfel emailuri sau decoratiuni la foc mare pe sticla si portelan.
Procesul cărbunelui permite, de asemenea, producerea de imitații de emailuri, fără ardere. În acest caz, se folosește hârtie carbon obișnuită și transferul se realizează, nu mai pe hârtie, ci pe sticlă sau porțelan. Dupa decaparea si completarea imaginii se acopera cu un numar mare de straturi foarte subtiri dintr-un lac dur si transparent, cu chihlimbar sau copal, avand grija sa nu treaca un nou strat decat dupa uscare.complet si intarirea stratului anterior. . Cand ai obtinut astfel un strat destul de gros de lac il incalzesti, in cuptorul unui aragaz de bucatarie sau intr-un cuptor mic, in jur de 80° sau 90°. Această temperatură se menține timp de 5 sau 6 ore. Se lasa apoi sa se raceasca, si se lustruieste stratul de lac, mai intai cu piatra ponce, apoi cu o oala de tabla, pana cand suprafata devine perfect lucioasa.
Hidrotipie. — Acest procedeu, inventat de Charles Croe în 1880, se bazează pe proprietatea pe care o deține gelatina dicromată de a deveni impermeabilă la apă sub influența luminii.Pentru a obține o imagine pozitivă prin hidrotip este necesar să se folosească o lovitură pozitivă. Dacă sub acest fototip este expusă o placă de sticlă acoperită cu gelatină dicromata, acest strat va fi impermeabilizat pe punctele corespunzătoare părților clare ale modelului, în timp ce își va păstra permeabilitatea în punctele protejate de acțiunea luminii de către opacitățile imaginii pozitive.
Odată ce imprimarea este terminată, placa este spălată pentru a îndepărta sărurile.

a rămas solubil și este scufundat într-un colorant în soluție apoasă, de exemplu într-o baie de fuchsin. Lichidul va pătrunde cu ușurință în gelatina care a rămas permeabilă, dar va fi respins pe punctele care au primit impresia luminoasă. Vom avea astfel o imagine pozitivă, a culorii pe care o dorim. Mai este: odată ce placa este colorată astfel prin imbibiție, o putem aplica pe o coală de hârtie și facem o serie de copii, înmuiând-o din nou când amprenta a devenit prea palidă.
Acest proces a făcut recent obiectul diverselor aplicații: domnul Sânger Shepherd l-a folosit în imprimeuri color, precum și ML Didier, care, sub numele de pinalypie, a combinat o serie de culori special pregătite în acest scop.
Colorant fotografic. — Acest proces de imprimare pigmentară constă în transformarea substanţei care constituie imaginea fotografică într-un mordant colorant. Smith, în 1834, a obținut tonuri de roșu, galben, violet, albastru, verde prin soluții ferice, tonuri de capră prin dicromat de potasiu și, combinând cele două procese cu campèche, a variat nuanțele. Dubla proprietate pe care o dețin sărurile de crom de a fi reduse de lumină și de a fixa anumite materii colorante făcuse și

ea posibilă obținerea unor rezultate interesante. Persoz, în 1837, în cursul său la Conservatorul de Arte și Meserii; Kopp, în 1863, la Societatea Industrială din Mulhouse, a menționat această particularitate și aplicațiile cărora este susceptibilă.

În 1866, Endemann a perfecționat acest mod de imprimare, adăugând la sarea de crom o sare de vanadiu, care oferă un mordant mai energetic și o sensibilitate mai mare. Hârtia
sau materialul care urmează a fi imprimat este sensibilizat la:

Apa.................................... 1.000 cc.
Dicromat de amoniac .... 50 gr.
Metavanadat de amoniac sau de sodiu.... 4—

După uscarea în întuneric și imprimarea la lumină sub o placă negativă, este vizibilă o imagine pozitivă slabă. Spălarea cu apă rece este suficientă pentru a îndepărta sărurile care nu au fost imprimate și lasă doar mordantul, redat inso-

281 moft şi fixat prin acţiune luminoasă. Se trece apoi la vopsire, intr-o solutie fierbinte a colorantului ales, care se depune doar pe locurile impregnate cu mordant. M. Villain, în 1892, a aplicat acestui procedeu noile culori ale alizarinei, mai economice decât cele folosite de experimentatorii precedenți. El a recomandat următorii coloranți, printre alții: alizarine artificiale pentru violet, albastru alizarina S, negru alizarina S și R, galoflavină, purpurină, maro antracen, portocaliu alizarina, galben alizarina, alizarina maro, verde alizarina S, albastru alizarina-indigo S, alizarina Bordeaux, alizarina cianică, galeina și ceruleină. Unele dintre aceste produse pot fi, de asemenea, amestecate împreună și oferă o gamă extrem de variată de nuanțe foarte solide.

Procesele cu sare de fier oferă, de asemenea, mordanți de colorare. Țesutul este sensibilizat prin imersarea în amestecul, în volume egale, a celor două soluții de mai jos, preparat recent:

A. Apă............................... 100cc.
Fericianură de potasiu .... 37gr.

B. Apă............................... 100cc.
Citrat amoniacal .... 37gr.

Se usucă la întuneric, se imprimă sub placa negativă și se fixează în apă. Imaginea astfel obținută este albastră, ca în procesul fero-prusiei. Țesătura este apoi scufundată într-o soluție de sodă caustică, în care imaginea dispare. Spălați mai întâi în apă fierbinte, apoi într-o soluție fierbinte de fosfat de sodiu și clătiți din nou în apă fierbinte. Pentru redezvoltarea imaginii, materialul este trecut printr-o soluție de gelatină 5 la 1.000 adusă la o temperatură de 70°. După 2 sau 3 minute, îndepărtați țesutul și adăugați colorantul ales în soluția de gelatină. Astfel, pentru a obține o imagine verzuie-negru, se vor dizolva 5 grame de nigroso-resorcinol într-un litru de soluție gelatinoasă. Temperatura băii este ridicată la 80° și, când colorantul este complet dizolvat, țesătura este scufundată din nou. Imaginea apare rapid. Când este gata, se clătește cu apă clocotită și se deschide albușurile cu săpună la 70°. A primi o

imagine albastră, vom înlocui nigroso-resorcin cu gallocya-nine; maro antracen dă tonuri maro; alizarina pentru tonuri roșii, violete. Această metodă se datorează domnului Stewart F. Carter.

Au fost folosite și alte reacții. Astfel, derivații diazo și tetrazo sunt probabil să dea cu combinații moleculare de sulfit de sodiu

H — A z = Az — SO'Na

care nu mai posedă proprietatea de a copula prin formarea materiei colorante. Aceste combinații fiind distruse prin acțiune foto-chimică , MM. Lumière și Seyewetz au aplicat această proprietate la imprimarea modelelor pe țesături. Țesătura este trecută mai întâi prin soluția de fenat alcalin sau sare de amină, apoi prin diazosulfit alcalin, de unde iese colorată. Se expune apoi la lumină, sub un fototip, iar apoi nu rămâne decât să-l speli cu apă clocotită, ceea ce elimină amestecul neexpus, în timp ce colorantul rămâne fixat pe celelalte părți ale țesăturii. .

De asemenea, se poate profita de acest fapt că lumina descompune derivații diazo, care sunt stabili în condiții obișnuite. Țesătura este impregnată cu soluția diazo, apoi uscată și expusă la lumină, sub o farfurie. Odată impresionat, poate fi supus la două tipuri de dezvoltare. Într-adevăr, rezultatul acțiunii luminii este formarea unui fenol: dacă țesătura este trecută printr-o baie de diazo, vopseaua se va produce pe părțile reduse de lumină, în timp ce, dacă se trece printr-o baie de amină sau fenat alcalin, colorantul se va forma numai pe părțile păstrate de acțiunea luminii.

Domnul Frank J. Farrel sensibilizează mătasea, spălată în prealabil pentru a îndepărta finisajul și substanțele grase, prin scufundarea, în lumină galbenă, în:

Apă.. 1.000 cc.
Nitrit de sifon.............................. 5 gr.
Acid clorhidric................................ 10 cc.

Țesătura rămâne acolo timp de 5 până la 6 ore, având grijă să se amestece frecvent.

incet, apoi il punem la uscat pe un cadru, la intuneric. Ne expunem sub un clișeu pozitiv. Dezvoltarea are loc la cald, la circa 35°, într-o soluție care conține 0,5 la 100 de sodă caustică și 0,5 la 100 de hidroxid aromatic, care variază în funcție de culoarea care se obține. Astfel, beta-naftol dă tonuri roșu-violet, care, după clătire în apă și spălare într-o soluție diluată de acid acetic, devin stacojii. Alfa-naftol conferă un ton roșcat-albastru; resor-cinala, de un rosu stralucitor, care, dupa clatire cu acid acetic, se schimba in portocaliu-auriu.

În cele din urmă, s-au încercat transformarea pozitivelor sării de argint în mordanți coloranți, datorită ușurinței de utilizare a acestor compuși, și mai ales a bromurii de gelatină, datorită sensibilității sale extreme, care face posibilă efectuarea de măriri și tiraje rapide de imprimare solicitate. de către industrie. Domnul Traube a recunoscut că clorura de argint nu are aproape nicio afinitate pentru substanțele colorante și că bromura are foarte puțină, dar că iodura fixează suficient coloranții bazici, cum ar fi albastrul de metilen și auramina. În ceea ce privește coloranții acizi, este greu de fixat în acest fel, cu excepția eozinei, a derivaților săi și a altor trifenilmetaniline. Procesul de diacrom al lui Traube constă în transformarea unei imagini pozitive cu bromură de gelatină în iodură de argint. Placa dezvoltată, fixată și spălată, este scufundată în:

Apă.. 100 cc.
iodură de potasiu.............................. 5 gr.
Fulgi de iod............................... 2 —

Ea rămâne acolo până când negrii au devenit galben pal. Fotocopia este apoi clătită și scufundată în baia de vopsea, care trebuie să fie foarte diluată dacă se dorește să se păstreze puritatea alburilor. În

aceste condiții, vopsirea este lentă: necesită adesea 24 de ore și chiar mai mult, dar întrucât nu necesită supraveghere frecventă și că se realizează la temperatura obișnuită, această durată nu oferă mari inconveniente.

M. Namias a găsit în sărurile de plumb mordanți puternici care sunt foarte ușor de înlocuit cu imaginea fotografică. THE

pozitiv pentru bromura de gelatină este albit după dezvoltare, fixare și spălare, în:

Apă... 100 cc.
Fericianură de potasiu.......................... 10 gr.
Acetat de plumb................................ 5 —
Acid acetic.............................. 1 linguriță.

Imaginea se estompează treptat. Cand a devenit in intregime galbena, se spala din abundenta, cel putin o jumatate de ora, pentru a elimina ultimele urme de saruri care ar putea produce pete in timpul vopsirii. Negrul primitiv ar trebui să pară perfect alb. Dacă tot au rămas galbene, ar fi necesară clarificarea imaginii, fie într-o baie de acid azotic foarte diluat (2 sau 3 p. 100), fie într-o soluție de hiposulfit de sodiu cu concentrație mică (cel mult 10 p. 100). Niciunul dintre acești reactivi nu trebuie să acționeze mai mult de 10 minute, altfel semitonurile imaginii vor fi consumate. Vopsirea se face la rece.

Domnul Namias citează ca dând cele mai bune rezultate: safranina, albastrul de metilen și fucsinul, combinația acestor culori fiind capabilă să producă un număr nelimitat de nuanțe. Vopseaua trebuie să fie foarte diluată, pentru a nu păta albusurile.

CĂRȚI DE CONSULTAT

E. Belin, Manual de fotografie cu cărbune, Paris (Gauthier-Villars), 1900.

E. Coustet, procesul de ozobrom, Paris (Ch. Mendel), 1908.

F. Dillaye, Tipărirea probelor în fotografie, Paris (J. Tallandier), 1903. Gbymet, Tratat practic de emailuri fotografice, ediția a III-a, Paris (Gauthier-Villars), 1885.

GbymEt, Tratat practic de ceramică fotografică, Paris (Gauthier-Villars), 1885.

R. d'Héliécourt, Fotografie vitrificată, Paris (Ch. Mendel).

A.-F. von Hubl, Die Ozotypie. Ein Verfahren zur Herstellung von Pigment Ko-pieen ohne Ueberlragung, Halle a/S. (W. Knapp).

W. Kosters, Der Gummidruck, Halle a/S. (W. Knapp).

J.-A. Liébert, Fotografia prin procese pigmentare. Fotografie cu cărbune prin transferuri și aplicațiile sale, Paris (Gauthier-Villars), 1908. Martin, Procesele pigmentare, ediția Revue belge de photographie, 1904.

A. Maskell și R. Demachy, procesul Gum bichromate sau Photo-aquateinte, ediția a II-a, Paris (Gauthier-Villars), 1905.

D. van Monckhoven, Tratat practic de fotografie cu cărbune, Paris (Mas-lui și C1'), 1886.

C. Puyo, Procesul petrolului, ediție nouă, Paris (Ch. Mendel), 1911.

II. Quentin, Foto-bijuterii (smalțuri artificiale), Paris (Ch. Mendel).

II. Quentin, The Ozotype Process, Paris (Ch. Mendel), 1903.

Rouille-Ladevèze, Sepia-Photo and Sanguine-Photo, Paris (Gauthier-Villars), 1894.

E. Rouyer, Gum dicromat, Paris (Ch. Mendel).

De Valicourt, Fotografie pe metal, pe hârtie și pe sticlă, volumul II, Paris (Encyclopédie Rorel), 1851.
R. Demachy, Raportul probelor de ulei, Paris (Ch. Mendel), 191t.

CAPITOLUL XIII

MONTAREA FOTOCOPIILOR

Calibrare. — Printurile destinate a fi montate pe carduri de un anumit format trebuie mai întâi tăiate exact la dimensiunile dorite. Pentru aceasta se folosește un șablon (fig. 98) constând dintr-o placă de sticlă sau metal care trebuie

Cl. Demaria-Lapierre., Cl. Demaria-Lapierre.

Smochin. 98. — Calibre.

aproximativ același format ca și cardul, minus marginile care ar trebui lăsate. In plus, in cazul montarii cu lipici lichid, este necesar sa se tina cont de dilatarea pe care o va suferi hartia, odata umeda.

Așezați dovada de tăiat pe sticlă groasă și acoperiți-o cu șablonul, exact marcat pe piesa de păstrat. Apoi apăsând cu mâna stângă pe calibrul, pentru a preveni alunecarea acestuia, se ia cu mâna dreaptă un briceag foarte ascuțit sau un vârf de carton și, folosind ca riglă marginile calibrului, se taie de jur împrejurul fotocopie care depăşeşte formatul dorit.

Pentru evenimentele mari, calibrul este înlocuit cu un pătrat gros de sticlă, pe o latură a cărui diviziune este gravată în centimetri și milimetri.

Odată tăiate probele, dacă trebuie montate cu lipici lichid, trebuie mai întâi relaxate în apă. De asemenea, dacă sunt hârtie de gelatină, deoarece este convenabil să le stivuiți pentru a le acoperi cu lipici, este necesar ca gelatina

fie intarite cu alaun sau formol, altfel amprentele ar risca sa adere intre ele si sa se rupa cand vrei sa le desparti. Prin urmare, dacă probele nu au fost întărite înainte de uscare, așa cum am recomandat (p. 222), va fi esențial să faceți acest lucru înainte de a le lipi.

DENOMINAȚII ȘI HĂRȚI UTILIZATE ÎN FORMATE FOTOGRAFICE

Card miniatural.... 3,5x6 c.Carton american
19x33 c.
— Vizită 6,3x10,5 ——Familie 23x29 —
— Málveme 8x16 -——22x34 —
—> Victoria 8x12,6-—Excelsior 26 x 32 -
Album 11x16,5— -25x38 —
— Promenada ..10.2x21 -—Panou 28 x 38 —
— Paris-Portret...13x21 ——.—■28x45 —
— Amator 9x12 ——Royal 38x48 —
13x18 — 38x55 —
.15x21 — Portret natură....48 x 58 —
18x24 — 48 x 60 —
— Artiste 20x26 —

Instalare cu lipici lichid. — Cea mai bună substanță de folosit în acest scop este amidonul de grâu, care oferă o pastă excelentă, ușor de preparat și care se păstrează mult timp, când s-a avut grijă să se adauge un antiseptic. Punem intr-o cratita 100 cc. de apă rece sau abia călduță și 8 până la 10 gr. de amidon, care se diluează cu o lingură până când lichidul devine uniform lăptos. Se pune apoi cratita pe foc,

iar amestecul se invarte cu lingura, fara intrerupere, pana simti ca lichidul se ingroasa, care isi pierde apoi aspectul laptos si devine semitransparent . In acest moment, tigaia se ia de pe foc si, dupa ce mai intoarce putin aluatul, se lasa la racit. În cele din urmă, se adaugă câteva picături de formol pentru a preveni putrezirea acestuia. Dacă doriți să aveți un adeziv perfect omogen, este bine să îl treceți prin pânză de brânză, dar principalul lucru este să nu opriți întoarcerea laptelui de amidon în timpul gătirii.
Testele, bine relaxate în apă (o scufundare de 5 to

"
6 minute sunt suficiente), sunt scoase unul câte unul din lighean și îngrămădite pe o oglindă, imaginea de mai jos. Ele trebuie așezate una peste alta ca un evantai, adică fără ca unghiurile lor să coincidă, astfel încât cel puțin un colț al fiecărei amprente să se poarte direct pe sticlă: dacă toate hârtiile ar fi stivuite exact, ar fi dificil. a ridica una fără a le deteriora pe cele de dedesubt. Probelele fiind astfel unite, pachetul se preseaza usor, astfel incat sa alunge surplusul de apa pe care l-au retinut, iar lipiciul care se pune deasupra este acoperit cu lipici, cu o pensula larga si plata. Se ridică apoi, prin alunecarea unghiei sau a vârfului unui cuțit sub colț în contact direct cu sticla. Apoi ținând imprimeul cu ambele mâini și aducându-i ușor cele două capete, astfel încât să se îndoaie puțin, așezați-l pe carton, mai întâi la mijloc, după care cele două capete se lasă încet să cadă. Scopul acestui talent este de a poziționa corect proba pe carton. Cu toate acestea, dacă nu se află tocmai în poziția dorită, va aluneca cu ușurință, apăsând degetele pe el și exercitând o tracțiune regulată.
Aproape întotdeauna există puțin aer prins între hârtie și carton; îl poți recunoaște după niște clopoței foarte vizibili, pe care îi faci să dispară aplicând pe imprimeu o foaie de hârtie absorbantă albă foarte curată și frecând-o în toate direcțiile, fie cu Saume de mână, fie cu un tăietor. rola de cauciuc. Apoi lăsați-l să se usuce.
A doua dovadă este apoi acoperită cu lipici; se apucă, ca prima, prin ridicarea unghiului în contact cu sticla, iar manipulările care tocmai au fost descrise se repetă.
Finisaj satinat. — Fotocopiile montate cu lipici lichid își pierd în general o parte din luciu atunci când sunt uscate. În plus, cartonul, dilatat neuniform de umiditate, rămâne deformat. La fel de mult pentru a da strălucire imprimeurilor, cât pentru a le îndrepta suportul, fotografi au obiceiul să le satineze, folosind prese speciale. Sărarea are loc la rece sau la cald.
Presa satinata la rece este de obicei constituita dintr-o placa de fonta lustruita pe care se prind mai mult sau mai putin strans o rola din acelasi metal prin intermediul suruburilor de reglare. Noi facem

pentru a trece testul dintre placă și rolă, iar rularea la care este supus cartonul îl îndreaptă complet. Imprimeul satinat la rece are o suprafață netedă, care arată foarte bine în formatele mari. Pentru cărțile mici, publicul preferă cel mai adesea o suprafață strălucitoare, care este obținută prin satinare la cald.
smochin. 99 reprezintă o presă combinată astfel încât să satina fie la rece, fie la cald. Este format din doi cilindri metalici
liche, unul lustruit și celălalt canelat, formând o laminor. Un șurub controlat de o roată reglează presiunea. Un alt volan, echipat cu

manivelă, este folosit pentru a pune cilindrii în mișcare. Imprimarea este trecută între role astfel încât imaginea să fie în contact cu suprafața lustruită, în timp ce spatele plăcii se sprijină pe suprafața canelată, al cărei rol este de a facilita alimentarea lină. Prin încălzirea cilindrului lustruit, cu ajutorul unui arzător cu gaz sau a lămpilor cu spirt, dovada este mai strălucitoare. Cu toate acestea, este necesar să se evite ca rola să fie încălzită peste 60° sau 70°. O temperatură prea ridicată va pârjoli hârtia sau o va desprinde de carton. Acesta este motivul pentru care pe baza presei este montat un termometru.
Unele prese, destinate exclusiv satinarii la cald, constau doar dintr-o rolă canelată și un cuțit fix lustruit care este încălzit cu gaz sau alcool. În acest caz, este necesar să se faciliteze alunecarea cărților, deoarece cea mai mică

oprirea ar avea ca rezultat dungi strălucitoare de neșters. În acest scop, suprafața imaginii este acoperită cu ceară sau săpun. Cel mai simplu este să freci o bucată de săpun de Marsilia pe o bucată de pânză sau flanel, până când materialul pare bine uns. Suprafața probei este apoi frecată cu ea.
Asamblare uscată. — Imprimările umede se alungesc puțin mai mult într-o direcție decât în cealaltă, iar acest lucru are ca rezultat o ușoară distorsiune a imaginii, fără inconveniente în majoritatea cazurilor, dar pe care este totuși necesar să o evitați în reproduceri de mare precizie și chiar și în mari dimensiuni. portrete, faţa fiind oarecum subţiată sau lărgită, în funcţie de direcţia în care era aşezată hârtia sub farfurie. Montarea umedă face, de asemenea, ondularea cartonului, iar singura modalitate de a remedia acest lucru este finisarea satinată. Nici macar aceasta operatie nu este potrivita pentru hartiile artistice a caror suprafata este catifelata. În plus, suporturile flexibile, precum anumite hârtii din pâslă, nu se pretează acestei metode de montare. Mai mult, hârtiile de gumă bicromat sunt greu de lipit bine în stare umedă, din cauza fragilității extreme a pigmentului. În cele din urmă, adezivul lichid servește uneori ca vehicul pentru diferite substanțe solubile care rămân în pulpa cartonului, iar aceasta este o cauză frecventă a modificării imaginilor.
Toate aceste motive fac sa se prefere in multe cazuri montajul uscat, care consta in inlocuirea lipiciului lichid cu un adeziv topibil la temperatura scazuta. Ideea acestei combinații datează cel puțin din 1867. La acea vreme, Robinson a aplicat, atât pe spatele tiparului, cât și pe carton, un adeziv de cauciuc dizolvat în benzină. După contact, a aderat trecând printr-o presă satinată1. Dobler, în 1895, vindea gutaperca în foi foarte subțiri destinate să servească drept adeziv uscat: o bucată din acesta era tăiată de dimensiunea testului, așezată între hârtie și carton și trecea mai presus de toate un fier de călcat moderat încălzit. Mai recent domnii. Derepas au combinat un adeziv shellac, precum și o presă specială foarte bine înțeleasă.
1. British Journal of Photography, 1867, p. 311.

Domnul Briand a explicat modul de preparare a unui adeziv care dă rezultate bune:
Șelac bianche .... 30 gr.
Gumă Elemi................................ 3 —
Balsam de Canada siropos................... 5 —
Glicerina... 3 —

Băuturi spirtoase, 1" alegere.................. 100   cc.

Gum elemi și balsamul de Canada sunt mai întâi dizolvate în jumătate din alcool, iar șelac în cealaltă jumătate. Se amestecă cele două soluții și se adaugă glicerina.

Filmele adezive găsite pe piață sunt alcătuite din foi de hârtie foarte subțire, precum hârtie de scrisori, care au fost înmuiate într-o soluție similară celei precedente.

Pentru a continua cu montarea, adezivul și imprimarea sunt mai întâi unite. Luăm o foaie adezivă puțin mai mare decât proba și o aplicăm cu fața în jos pe o suprafață netedă, de exemplu un carton foarte uscat. Cu un mic fier special, incalzit in prealabil pe o lampa cu alcool, amprenta este aderata printr-un punct de adeziv: este suficienta o usoara presiune a fierului de calcat fierbinte. Proba și adezivul astfel cuplate sunt apoi calibrate simultan folosind un calibre din sticlă sau zinc. Dovada se aseaza apoi pe cartonul suport care a fost ales, avand grija ca acesta sa fie acolo exact in pozitia dorita. Se ține cu o mână, în timp ce cu cealaltă se fixează temporar, aplicând micul fier fierbinte pe ea. Acest lucru evită mutarea imprimării atunci când o plasați pe platoul de presă.

Presa (fig. 100) amintește puțin, prin aspectul general, aparatul de copiere a scrisorilor; numai, placa de sus este erooasă și conține o rampă de gaz sau o sobă cu alcool. Fie o placă de zinc nichelată, pentru probele lucioase, fie o placă mată, pentru probele mate, poate fi adaptată după dorință. Presa realizează astfel atât montaj, cât și finisare satinată. Un termometru indică temperatura, care trebuie ajustată în funcție de natura testelor:

Hârtii de cărbune................................ 65”

Hârtii citrat................................ de la   75° la 80”
—   cu albumină.............................. 90°
—   cu gelatinobromură .... 90°
—   catarge asemănătoare platinei........................... 95'

Presiunea trebuie să fie suficient de puternică, fără a exagera însă, și durează aproximativ 5 secunde. Cu toate acestea, pentru a lipi hârtiile groase de bromură de gelatină, presiunea trebuie prelungită timp de 15 până la 20 de secunde.

Cl. Demaria-Lapierre.

Smochin. 100. — Presă pentru asamblare uscată.

Aceeași presă se folosește și pentru realizarea de ștanțare sau ștanțare, pe carton neted sau granulat, prin introducerea de plăci de diferite forme și suprafețe limitând presiunea doar la o parte a suportului.

Folosirea unei anumite prese nu este absolut esentiala pentru montarea termorezistentelor si se reuseste perfect cu un simplu fier de calcat moderat incalzit, luand precautia de a interpune o foaie de hartie intre fier.

cald și dovadă. Putem chiar să renunțăm la foile impregnate cu adeziv și să aplicăm cu o pensulă soluția alcoolică de șelac și balsam indicată de M. Briand. Cu toate acestea, acest amestec nu trebuie aplicat direct pe spatele unui imprimeu obișnuit, deoarece va păta imaginea. Este necesar, în prealabil, să acoperiți hârtia cu o dimensiune menită să împiedice pătrunderea soluției alcoolice.

Următoarea soluție, indicată și de M. Briand, va fi deci aplicată pe dosul dovezilor.

Apă.. 1.000 cc.
gumă arabică............................... 200 gr.
Formalină.............................. 50 cc.
Glicerina.. 15 —

Probele astfel sterse se lasa sa se usuce, iar solutia adeziva se aplica cu o pensula. Acest prim strat este uscat și apoi se aplică un al doilea. Pentru a lipi proba, este suficient apoi să o aplici pe suportul care urmează să o primească și să treci un fier fierbinte, interpunând o foaie de hârtie albă. În cele din urmă, întregul este supus unei presiuni puternice, de exemplu sub un press & copy.

Pentru a detașa o imprimare montată la cald de pe suport, pur și simplu încălziți-o moderat: hârtia se separă singură.

Emailarea. — Imprimeurile imprimate pe hârtie gelatină sunt susceptibile de a dobândi un aspect foarte strălucitor fără a trece prin presa de satin. Tot ce trebuie să faci este să le aplici pe toate umede pe o suprafață lustruită și să le lași să se usuce acolo. Acest aspect sclipitor, deși foarte comun, este căutat de mulți amatori, mai ales pentru imaginile de format foarte mic. Prin urmare, este oportun să se indice modalitatea de obținere, în ciuda caracterului său neartistic.

Exista in comert placi din tabla lacuita foarte lucioasa destinate emailarii probelor, dar se poate folosi si o sticla bine lustruita, cu conditia sa fie acoperita in prealabil cu o substanta capabila sa previna coroziunea.aderenta hartiei gelatinoase. Tot ce trebuie să faci este să freci gheața cu un tampon de bumbac acoperit cu pudră de talc, apoi cu un al doilea tampon foarte curat pentru a îndepărta toate urmele vizibile de talc. Uneori, talcul este înlocuit cu:

Benzina..................................... 500 cmc.
Ceara de spermaceti......................... 5 gr.

Această soluție se aplică pe gheață folosind o minge de bumbac. Când toată suprafața este acoperită cu el, se freacă cu o bucată de flanel. Proba, bine impregnată cu apă, se aplică, pe partea de gelatină, pe suprafața lustruită. Pe hârtie se pune o bucată de pânză uleioasă sau de pânză cauciucată, care se presează în toate direcțiile cu ajutorul unei raclete sau al unui trafalet flexibil, astfel încât să alunge toate bulele de aer interpuse între gelatină și farfurie. Pânza impermeabilă este apoi îndepărtată, iar hârtia se lasă să se usuce în aer liber pe suportul lustruit, de care trebuie separată doar după uscarea perfectă. Evitați uscarea la soare sau la căldură, deoarece imprimarea se va deforma. Când hârtia este uscată, se desprinde de la sine.

Odată emailată, imprimeul nu trebuie să fie umed, deoarece gelatina înmuiată în apă ar relua în timp ce se usucă aspectul pe care îl avea înainte de emailare, care ar trebui reluată. Cu toate acestea, o probă emailată poate fi montată cu lipici lichid, procedând după cum urmează. Guma arabică cu un antiseptic, cum ar fi timolul sau acidul salicilic, se dizolvă în apă și se filtrează prin bumbac. Acest adeziv se va păstra câteva luni. Este acoperit pe spatele imprimeurilor așezate pe placa emailată, înainte ca acestea să se usuce. Când uscarea este terminată, hârtia este acoperită cu un nou strat de gumă și se aplică imediat pe carton. Aderența este facilitată prin trecerea unei role de

cauciuc peste imprimeu acoperit cu o foaie de buvar alb1. Luciul suprafeței rămâne astfel perfect intact.
Retușarea fotocopiilor. — Întrucât retușurile se efectuează pe negative, rareori probele mici să facă obiectul unei lucrări îndelungate și minuțioase. De cele mai multe ori, ne rezumam la o simpla retiparire, care consta in indepartarea micilor puncte negre sau albe provenite fie din gaurile din stratul negativului, fie din praful interpus in timpul imprimarii intre fototip si hartie sensibila.
Pentru a face să dispară punctele negre, pe hârtii mate, folosiți racleta; pe hârtie lucioasă, este mai bine să aplicați

Folosește guașă albă cu gumă adăugată, aplicată în mișcări mici folosind pensule foarte fine. Punctele albe sunt umplute fie cu un creion, fie cu o pensulă încărcată cu acuarelă ștearsă.
Tipăriturile mari necesită adesea o editare mai extinsă. Acesta este cazul, în special, pentru extinderi, după cum se va vedea mai târziu (cap. XXIII). Această editare este făcută
Cl. SU Fraaco-American.
Smochin. 101. — Aerograf.
in functie de efectul de realizat, folosind creioane, pensule sau pulverizatoare speciale, dintre care cel mai perfect este peria cu aer. Acest ultim instrument (fig. 101) proiectează culoarea prin aer comprimat, care o împarte în picături minuscule. Apropiindu-se mai mult sau mai putin de jetul hartiei, se obtine viguroase curente sau efecte de fade, semitonuri topite foarte delicate.
Editarea trebuie să fie evident de aceeași culoare ca imaginea. Uneori este dificil să obțineți exact același ton prin amestecarea culorilor. Mai mult, retușul fiind uneori mai mult, alteori mai puțin alterabil decât pigmentul constitutiv al imaginii fotografice, rezultatul, pe termen lung, este diferențe șocante.

Prin urmare, cel mai bine este să utilizați în retușare o substanță identică cu cea din care este formată fotocopia. Astfel, pentru a retușa o imprimare cu bromură de gelatină, dacă s-a avut grijă să se folosească o hârtie mai mare decât placa, imaginea este înconjurată de margini care, atunci când sunt dezvoltate, au căpătat același ton cu umbrele mari ale pozitivului. Aceste margini sunt tăiate, și sunt puse în apă fierbinte, care dizolvă gelatina colorată: nu rămâne decât să colectăm această gelatină și să o folosești ca culoare.
În mod similar, în procesul carbon retușarea trebuie efectuată folosind amestecul prelevat dintr-o bucată mică de hârtie identică cu cea care a fost folosită pentru tipărirea probei.
Colorare. — Uneori se folosesc culori solide, alteori coloranți în soluții apoase sau alcoolice.
1. Pictura în ulei. — Este necesar să întindeți mai întâi pe test, cu o perie de bărbierit lată și fină, o soluție caldă de gelatină albă la 3 %. 100. Când acest mediu este destul de uscat, i se aplică culorile. În acest scop se folosesc de obicei culori sau lacuri transparente, sub care imaginea fotografică rămâne vizibilă. Doar luminile mari sunt puse in valoare de cateva tuse de argintiu alb, pur sau cu galben adaugat. Unii artiști, însă, folosesc culori opace, precum ocru, galben crom, Siena etc., și pictează în pastă completă, astfel încât fotografia să dispară complet. O mare îndemânare și o cunoaștere perfectă a designului sunt atunci necesare pentru a evita aceste efecte grele care distrug absolut puritatea contururilor și semitonurile delicate caracteristice imaginii camerei întunecate.

2. Pictura acuarela. – Culorile de apă nu iau direct pe hârtie de albumen și gelatină. Cu toate acestea, în general este posibil să le aplici, după ce a trecut un cartof proaspăt tăiat peste suprafața testului. Cu toate acestea, este de preferat să acoperiți imaginea de colorat cu un lac, cum ar fi:

Alcool.. 100 cc.
Șelac albă .... 10 gr.

Această soluție, odihnită timp de 24 de ore și filtrată, se pune într-un vaporizator cu ajutorul căruia imaginea este acoperită cu ea, până când

până când suprafața lui pare ușor umedă. Lacul se usucă după aproximativ 10 minute, apoi păstrează cu ușurință culorile acuarelei.

O altă metodă, aplicabilă doar hârtiei gelatinoase, constă în împingerea imprimării sau a dezvoltării în așa fel încât să se obțină o imagine mult prea întunecată. Apoi scufundand imprimeul in apa fierbinte, gelatina se topeste, iar pe hartie ramane doar o imagine foarte slaba, insuficienta pentru a primi doar o usoara iluminare, dar pe care artistul poate executa un tablou cu toata modelarea ei.

În ceea ce privește hârtia de celoidină, culorile pe bază de apă trebuie aplicate pe aceasta numai după ce s-au întins câteva picături de terebentină, al cărei exces este apoi evaporat la căldură blândă. Pentru ca culoarea să nu devină ternă la uscare, dar să-și păstreze strălucirea, este bine să adăugați puțină gumă sau sirop de albumen.

3. Coloranți în soluții. – Coloranții solubili, cum ar fi cei desemnați sub termenul generic de coloranți anilină, se aplică destul de ușor pe imprimeuri. Culorile solubile în alcool iau bine pe suprafețele colodionizate; cele care se prepară în soluţii apoase se aplică cu uşurinţă pe gelatină şi albumină. Tot cu ajutorul acestor substanțe se colorează diapozitivele destinate proiecției sau stereoscopiei. Acești coloranți au un efect foarte frumos asupra imaginilor văzute prin transparență, dar pe hârtiile destinate a fi examinate prin reflexie efectul este adesea greu și strident, atunci când culoarea este depusă deasupra probei. Este de preferat să colorați imprimeurile din spate. Apoi se folosesc coloranți solubili în alcool. Printul este așezat, înainte de a fi lipit, pe un birou de retușare, imaginea de mai jos, vizibilă prin lumina transmisă prin hârtie. Culoarea se aplică pe spate, iar soluția alcoolică trece chiar prin hârtie, dar nu pătrunde în gelatină. Culoarea se joacă astfel sub imaginea fotografică, iar efectul este înmuiat singular, micile defecte dispărând sub imagine, care își păstrează cele mai mici detalii fără a-și pierde nimic din modelare.

CĂRȚI DE CONSULTAT

Ganihot, Retușuri de probe, ediția a III-a, Paris (Ch. Mendel).
Van Karl, Miniatura fotografică, Paris (Gauthier-Villars), 1894.
Klary, Arta retușării dovezilor pozitive pe hârtie în negru, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
Klary, Tratat practic despre pictura de tipărituri fotografice, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
G. Mercator, Anleitung zum ¡Colorieren photographischer Bilder jeder Art mit tel Aquarell-, Lasur-, Oel-, Posteli-, und anderen Farben, Halle a/S. (W. Knapp).
A. Schaeffner, Fotominiatura, Pora (Gauthier-Villars), 1891.

DIAPOSITIVI POZITIVE

CAPITOLUL XIV DIAPORAMELE
Concepte generale. — Diapozitivele sau imaginile de diapozitive (din grecescul διά, prin) sunt fotografii destinate a fi văzute prin transparență, cum ar fi vitraliul. Se pot folosi, în acest scop, toate procedeele care sunt folosite pentru efectuarea probelor pe hârtie. Astfel, este ușor să sensibilizați o placă de sticlă acoperită cu gelatină prin scufundarea acesteia în soluții de fericianură de potasiu și citrat de fier: se obține astfel o imprimare albastră transparentă. Procesul cu carbon oferă imagini transparente foarte frumoase, inalterabile: hârtia amestecată este apoi transferată pe o placă de sticlă. Cu toate acestea, aceste procedee sunt utilizate doar în mod excepțional și, în practică, se ține aproape exclusiv de gelatinobromură. Este ușor să obțineți un pozitiv transparent pe o placă sensibilă obișnuită, fie prin imprimarea lui pe rama de presă sub o placă negativă, fie prin expunerea lui în camera întunecată dacă se dorește să se obțină o reproducere redusă sau amplificată. În acest caz, negativul este plasat în fața lentilei, în spatele unui sticla mată care cerne lumina și o luminează uniform. O cameră cu trei corpuri (fig. 1) este foarte convenabilă pentru această operațiune: obiectivul este plasat pe cadrul din mijloc, iar cadrul frontal poartă o serie de intermediari, astfel încât să primească negative de diverse formate. Burduful frontal împiedică lumina să ajungă la lentilă altfel decât prin placă.

Plăcile rapide sunt rareori folosite pentru această aplicație. Granulația lor nu permite obținerea unor imagini foarte fine și. unele dintre detaliile fototipului se pot pierde. Ayssi produce placi special pregatite pentru executarea toboganelor. Emulsia lor slab maturată este relativ

lent, dar această lipsă de sensibilitate nu prezintă niciun inconvenient, iar imaginile pe care le oferă sunt remarcabil de fine. Aceste plăci sunt folosite pentru obținerea diapozitivelor destinate proiecției, stereoscopului sau montării în copertine, sub formă de vitralii. Tonul acestor imagini diferă în funcție de timpul de expunere și de compoziția dezvoltatorului. Se modifică, de altfel, prin diverse coturi. Vom cita, cu titlu de exemplu, modul de tratare al plăcilor Lumière. Compania Lumière produce două tipuri de plăci pentru diapozitive: plăci. tonuri negre și farfurii cu tonuri calde.

Plăci în tonuri negre. — Aceste plăci sunt mai lente decât cele utilizate pentru execuția negativelor, dar sensibilitatea lor este totuși suficient de mare pentru a face necesară manipularea lor doar în lumină roșie sau verde. Ele sunt în egală măsură aplicabile imprimării prin contact, prin reducere sau prin mărire. Prin contact, sub o placă de densitate medie amplasată la 50 de centimetri de o duză de gaz fluture, durata imprimării este de aproximativ 5 secunde. Timpul de expunere este în mod natural mult mai lung atunci când placa este expusă în camera întunecată: variază, ca întotdeauna, în funcție de intensitatea luminii și de deschiderea lentilei.

Toți dezvoltatorii sunt potriviți pentru dezvoltarea acestor plăci, dar diamidofenolul le este deosebit de favorabil. Tonul obținut este un negru albăstrui frumos, care poate fi modificat prin îndoirile care vor fi indicate ulterior. Fixarea este aceeași ca în procesele negative.

Farfurii in tonuri calde. „Aceste plăci sunt suficient de lente pentru a fi manipulate de lumina unei lămpi obișnuite, cu condiția să fie la cel puțin 3 sau 4 metri distanță de aceasta. Cu toate acestea, este mai

bine să folosiți un felinar de sticlă galbenă. Emulsia suportă diferențe de așezare foarte considerabile; astfel, imprimarea prin contact la 10 centimetri de o duză fluture poate varia de la 15 secunde la 15 minute, dar tonalitatea imaginii variază în funcție de gradul ei de impresie. Pentru a obține rezultate constante, cel mai bine este să folosiți ca sursă de lumină o panglică de magneziu, din care o lungime fixă este arsă la o anumită distanță de cadru.

Dacă ardem 6 centimetri din această panglică (a cărei lățime este de 2,5 milimetri) în fața unei plăci de densitate medie, vom obține un ton cald sepia, dacă rama este plasată la 30 de centimetri de sursa de lumină. Daca rama-presa este apropiata, tonurile vor deveni din ce in ce mai calde, pana la tonuri sanguine si galben-rosu. Dacă, dimpotrivă, este îndepărtată, tonul imaginii va tinde să devină verde. Aceste nuanțe sunt cele obținute prin dezvoltarea plăcii în următorul dezvoltator, a cărui formulă trebuie evitată:

Apă.. 1.000 cc.
Hidrochinonă................................ 10 gr.
Sulfit de sodă anhidru .... 50 —
Carbonat de potasiu, pur și uscat.............. 2—
Soluție de bromură de potasiu 10%. 100. 10cc.

Dezvoltarea are loc lent. Imaginea începe să se arate după 3 sau 4 minute și trece succesiv prin tonuri de galben, roșu, sanguin, maro, sepia, verde-galben și verde. In acelasi timp, intensitatea acestuia creste treptat si atinge valoarea dorita dupa un interval de timp care variaza de la 4 la 10 minute, in functie de durata expunerii. Repararea se face ca de obicei.

Densitatea fotografiei influențează tonalitatea slide-ului. Cu un timp de expunere egal, nu vom obține cu o fotografie moale același ton ca la o fotografie viguroasă. Fixarea modifică ușor tonul obținut în timpul dezvoltării. Același lucru este valabil și pentru uscare.

Dacă tonul rezultat nu este satisfăcător, este ușor să îl modificați cu o îndoire.

Se întoarce. — După îndepărtarea completă a hiposulfitului prin spălări abundente, culoarea imaginii diapozitivei poate fi schimbată prin una dintre următoarele metode.

Turn de aur. — Tonurile violete, de aspect foarte plăcut, se obțin prin scufundarea plăcii într-o baie de tonifiare-fixare similară cu cea folosită la tratarea hârtiei citrat.

Iron seh turn. — O imagine albastru prusac este obținută prin trecerea lamei printr-o soluție de 5 % de fericianură de potasiu, în care negrul devin

alb-gălbui, apoi se spală placa și se scufundă într-o soluție 1% de citrat amoniacal de fier.

Se întoarce la Curane. — Se pot obține tonuri foarte variate prin combinarea următoarelor soluții:

A. Apa.. 100cc.
Fericianură de potasiu................. 1 gr.
B. Apă............................. 100cc.
Acid azotat................................. 0 cc. 5
Azot uraniu .... 1 gr.
β. Apă.. 100cc.
Citrat de fier amoniacal .... 1 gr.

D. Apă................................. 100ec.
Molibdat de amoniu........................... 1 gr.
Acid azotat............................... 1 gcutte.
Culorile produse sunt prezentate în tabelul de mai jos:
TINTA PARDOSELĂ . ASOL. BSOL. Csou D
Sepia 50 cc.100 cc.
roșu-maro 50 –70 –
Roșu aprins 50 –50 –
Vermilion 50 –40 –
Albastru 50 – 75 cc,
Verde-albastru 50 –15 –75 –
Verde măsline 50 –30 –50 -
Verde pur 50 –50 –50 –
Roşu-brun 50 – 50 ce.
Maro-sepia. 40 – 50 –
Toate aceste amestecuri sunt sensibile la lumină; deci virajul ar trebui făcut doar într-o zi slabă. Placa se spală mai întâi în apă acidulată cu câteva picături de oțet, apoi în apă obișnuită, timp de 10 până la 15 minute. Dacă albul imaginii este colorat, ele pot fi luminoase trecând mai întâi placa în apă care conține câteva picături dintr-o soluție saturată de carbonat de sodiu, apoi într-o baie hiposuldte la 10 până la 100. Apoi vom spăla din nou, timp de 20. minute.
Turn de cupru. – Pentru a obține tonai roșu-violet foarte solid, pregătiți:
Slide-uri
303
A. Eaa... ÎOOcc.
Ferrie venere de potasiu.......... .... 10 gr.
B. Apă............................... 100ce.
Sulfat de cupru......................... 10 gr.
C. Apa.. 100ec.
Citrat de potasiu neutru................. 10 gr.
În momentul utilizării, adăugați la soluția A primii 7 cc. de soluție B, apoi 6 cc. a soluției C. Imaginea se schimbă de la negru la maro și roșu. Încheiem cu o spălare scurtă.
Tonifierea prin vopsire. – Argintul care constituie imaginea de diapozitiv poate fi transformat, după cum am văzut în capitolul XII, fie în iodură de argint, fie în dublă fericianură de argint și plumb. Acești compuși constituie mordanți de colorare, capabili să fixeze diferiți coloranți. '¡,
Colorare. – Colorarea diapozitivelor și-a pierdut mult interesul de la inventarea plăcilor filtrante tricrome, care fac posibilă producerea, direct și prin manipulări necomplicate, a reproducerii exacte a culorilor. Cu toate acestea, încă uneori recurgem la colorarea anumitor diapozitive monocrome. Culorile transparente solubile în apă sunt folosite în acest scop, cum ar fi violetul de metil, albastrul de diamină, verdele malachit, acidul picric, portocaliul anilină, eozina, fucsina, erytlweeina etc.
Aceste soluții de colorare se trec peste gelatină în nuanțe plate, fără să ne preocupe modelarea, constituită exclusiv din semitonurile imaginii fotografice. Se folosesc pensule de acuarelă de bună calitate. Trebuie sa ai cel putin doua, una foarte fina si alta destul de mare, dar cu varful conic.
Înainte de a întinde o nuanță plată destul de largă, stratul gelatinos trebuie umezit și apoi șters ușor. Culoarea capătă apoi un mod mai

uniform pe această suprafață umedă. Dimpotrivă, pentru a colora detalii foarte delicate, este mai bine să aplicați pensula pe stratul uscat.
Asamblare. — Asamblarea aparatelor constă în aplicarea unei plăci de sticlă pe stratul gelatinos perfect uscat și în menținerea celor două plăci prin lipirea de jur împrejur a unei fâșii de hârtie neagră.
Diapozitivele destinate proiecției sunt căptușite cu o placă

din sticlă obișnuită, al cărei scop este doar de a proteja imaginea împotriva oricărei frecări. O coală de hârtie neagră decupată este în general introdusă între cele două pahare pentru a limita pictura cu un cadru. Peisajele sunt de obicei prezentate într-un cadru pătrat; reproducerile microscopice sunt, dimpotrivă, aproape întotdeauna limitate de un cerc. Dacă formatul diapozitivului este mai mic decât cel al cheii principale, acesta poate fi montat pe un carton gol sau pe o placă de sticlă de formatul dorit, ținându-l acolo folosind hârtie gumată.
Lamelele destinate examinării stereoscopice, precum și cele care trebuie încadrate ca vitralii, sunt căptușite cu o sticlă mată, care dă corpul semitonurilor. Cu toate acestea, se poate folosi sticla obișnuită, prin aplicarea unui lac mat pe una dintre cele două plăci.
În cele din urmă, unele plăci glisante, precum plăcile opaline, de la Guilleminot, a căror emulsie conține o rășină, renunță la utilizarea sticlei mate și la aplicarea unui lac.
CĂRȚI DE CONSULTAT
H. Fourtibr, Pozitive pe sticlă, ediția a II-a, Paris (Gauthier-Villars), 1907. L·. De vârf, Positive pentru proiecții, Paris (Ch. Mendel).

CAPITOLUL XV
POZITIVE DIRECTE ȘI CONTERTIPURI
Positive directe prin reflecție. — Dagherotipul a dat direct imagini pozitive prin reflexie, dar numai sub o anumită incidență. Plăcile de colodion dau o imagine negativă prin transparență și pozitivă prin reflexie, atunci când placa este sprijinită de o suprafață neagră. Pe această proprietate se bazează procesul de tip tintip, încă în uz printre showmen care livrează portrete pe tablă în câteva minute.
Colodionul este turnat pe foi de metal acoperite cu un lac negru, iar imaginea iese în evidență în alb, sau mai exact în gri sidefat, pe fundalul întunecat. Aceste imagini sunt lipsite de strălucire, dar bine detaliate și foarte fine. Mai mult, principalul lor avantaj este ieftinitatea lor extremă.
În general, aceste portrete tip tintip, de format foarte mic, sunt executate cu ajutorul unui aparat de fotografiat echipat cu mai multe obiective. Un obturator cu obloane deschide și închide toate aceste instrumente simultan, iar tabla colodionizată conține astfel mai multe imagini, pe care apoi este suficient să le decupăm cu foarfecele.
Cu gelatinobromură, dezvoltatorii obișnuiți dau uneori o imagine ușor vizibilă prin reflexie: în acest caz, această imagine, negativă prin transparență, apare pozitivă atunci când este examinată prin reflexie, pe un fundal negru, dar acest pozitiv este foarte slab. Cu toate acestea, unii dezvoltatori aplicați bromurii de gelatină oferă imagini cu aspectul dublu al plăcilor de colodion. Acestea sunt para-fenilendiamină și ortoamidofenol utilizate numai în prezența sulfitului de sodiu. Primul dintre acești dezvoltatori are formula:
Apă.. 1.000 cc.

Parafenilendiamină...................... 10 gr.
Sulfit de sodă anhidru .... 60 —

Al doilea este compus după aceleași proporții, adică în doză de 10 gr. de ortoamidofenol și 60 de grame de sulfit anhidru la 1 litru de apă. Acești dezvoltatori se aplică doar fotografiilor supraexpuse semnificativ și au acțiune lentă. Imaginea, dezvoltată în 20 sau 30 de minute, este maroniu în transparență și gri în reflex.

Positive mai strălucitoare pe plăcile de bromură de gelatină sunt obținute prin transformarea argintului negativului puternic într-un compus alb opac. Astfel, în procesul cunoscut sub numele de albatrotipie, negativul, dezvoltat cu ajutorul oricărui revelator, fixat și spălat, este scufundat în:

Apă... 300 cc.
Biclorura de mercur................. 10 gr.
Acid clorhidric............................. 15 —
Clorura de sodiu............................. 5 —
Sulfat de fier .... 5 —

Când negrii au devenit complet albi, se spală și se usucă. Stratul de gelatină este apoi acoperit cu un lac negru.

Aceste pozitive au un efect foarte frumos, bine detaliat în jumătate-. nuanțe, dar puțin plictisitoare, pentru că albusurile, odată uscate, sunt doar cenușii deschis.

Alburile mai clare sunt obținute prin transformarea opacităților imaginii în ferocianura de plumb. Acest lucru necesită un negativ foarte intens, foarte dezvoltat, cu contraste puternice, și chiar prea dur pentru imprimeurile obișnuite. Acest
negativul este albit în:

Apă... 100 cc.
Potasiu fecricyaBure .... 6 gr.
Asolale de plumb.............................. 4 —
Acid acetic............................. 5 sau 6 picături.

Când placa apare în întregime albă, sau mai degrabă gălbuie, pe ambele părți, spălați-o cu grijă. Aproape întotdeauna, o imagine 1 pozitivă prin reflexie iese din baia anterioară îngroșată într-un fel de voal galben. Este apoi scufundat într-o soluție de sulfit de sodiu la 10 p. 100, unde devine perfect alb. Se întâmplă chiar des să fie prea palid. Pentru a aprecia în mod corespunzător vigoarea pozitivului, trebuie să-l examinăm într-un bazin negru sau,

dacă vasul este alb, tapetați fundul cu o bucată de hârtie neagră sau pânză uleioasă. Daca imaginea apare, in aceste conditii de examinare, nu foarte viguroasa, cu albi impasto, se adauga in apa cuvei o cantitate mica de hiposulfit de sodiu. Această sare dizolvă ferocianura care constituie albul opac al imaginii: face negativul observat de lumina transmisă mai transparent, iar pozitivul examinat mai întunecat pe fond negru. Prin urmare, este necesar să monitorizați cu atenție efectul, deoarece, dacă este lăsată să acționeze prea mult timp, imaginea va dispărea în cele din urmă complet. Apoi spălați, uscați și acoperiți cu lac negru.

Pozitivele obtinute in acest fel sunt foarte frumoase atata timp cat gelatina este umeda; strălucirea alburilor este extrem de remarcabilă, iar cele mai mici semitonuri sunt redate cu o rară finețe. La uscare, imaginea este puțin mai plictisitoare și poate fi restabilită la strălucirea inițială doar prin umezirea acesteia.

Este de la sine înțeles că această imagine, pozitivă prin reflexie pe un fundal negru sau închis la culoare, este negativă atunci când este examinată prin transparență. Acum vom întâlni metode care fac posibilă obținerea directă a imaginilor pozitive prin transparență. Avem astfel diapozitive directe, sau, mai exact, contratipuri, adica imagini de aceeasi semnificatie cu modelul care a servit la impresionarea lor. Prin urmare, o placă negativă va da o imagine negativă, iar un original pozitiv va da* un diapozitiv.
Countertype" cu bromură de gelatină dicromată. – Orice placă de gelatinobromură de argint (chiar tulbure) se scufundă timp de 2 sau 3 minute într-o soluție de dicromat de potasiu 3%. 100 și apoi lăsat să se usuce, ferit de lumină și praf. Odată uscat, se așează într-un cadru de presă, în contact cu negativul sau lama a cărei duplicat se dorește să se obțină un duplicat, gelatină contra gelatină, și se expune la lumină până când se vede o imagine slabă în spate.
Placa se spală timp de 10 până la 15 minute, pentru a elimina bicromatul, este scufundată într-un revelator și „uveita" este expusă la lumină completă. Gelatina dicromata devine impermeabilă la apă sub acțiunea luminii.11 Ca urmare, părțile plăcii care au fost protejate de

de opacitățile plăcii vor fi înnegrite de revelator, deoarece dezvoltarea se realizează în plină lumină, în timp ce părțile care au fost imprimate sub transparența plăcii vor rămâne albe, deoarece nu absorb revelatorul. Semitonurile fiind doar parțial impermeabilizate absorb lent revelatorul și sunt doar puțin întunecate.
Dezvoltarea durează destul de mult. Stratul este adesea acoperit cu pete, dar, deoarece rămân superficiale, nu este necesar să vă faceți griji. Când imaginea a căpătat intensitatea dorită, se spală și se fixează cu hiposulfit, care este, de asemenea, foarte lent.
Imaginea astfel obținută are același aspect cu instantaneul din care provine: este deci negativă dacă instantaneul este negativ și pozitivă dacă este pozitiv. Dar nu este identic cu primul: este simetric cu acesta, adică imaginea este văzută acolo ca într-o oglindă. Un portret al unui militar, de exemplu, l-ar înfățișa pe șater cu sabia în partea dreaptă. Această particularitate este utilizată exact în anumite procese care necesită inversarea clișeului, cum ar fi procesul de carbon prin transfer simplu și printuri fotomecanice.
Metoda care tocmai a fost descrisă face posibilă utilizarea plăcilor cu bromură de gelatină scoase din uz accidental de acţiunea luminii. Este prea lent pentru a fi aplicat la reproduceri reduse sau mărite și este potrivită doar pentru reproduceri de dimensiuni egale, executate prin contact în cadrul presei. Următoarele procese se aplică și reproducerilor prin contact sau în camera întunecată
Contratipuri prin supraexpunere. – Când o placă cu bromură de gelatină este foarte puternic supraexpusă, imaginea produsă de revelator este uneori pozitivă și nu mai negativă. Cu toate acestea, este imposibil să se obțină rezultate constante prin această metodă, cel puțin cu emulsiile obișnuite.
Nu este cazul dacă se folosește o farfurie intensivă, a cărei emulsie conține diverse substanțe suplimentare, precum eserina, morfina etc. M. Mercier a indicat mijloacele de a obține duplicate sigure prin folosirea în plină lumină

o astfel de farfurie. Deși emulsia de intensiv este foarte sensibilă, întinderea, dezvoltarea și fixarea se fac în plină zi. Este chiar necesar ca placa să fie voalată pe ambele părți, deoarece acest văl

este cel care va produce negrul duplicatului, în timp ce albul va fi determinat de porțiunea acestui văl care va fi distrusă prin supraexpunerea părților expuse. sub transparența clișeului.
Expunerea sub o placă de densitate medie poate varia de la 1 la 5 minute, la umbră. Dacă înlocuim lumina zilei cu cea a magneziului, vom arde aproximativ 1 metru până la 1 m. 50 de bandă de magneziu la 20 de centimetri de cadru.
Dezvoltarea se realizează folosind un dezvoltator încetinit prin adăugarea de bromură de potasiu. Avem astfel un duplicat fără voal în albi. Imaginea se ridică cu atât mai lent cu cât expunerea la lumina zilei a fost mai lungă și apoi este văzută cu atât mai puțin prin reflexie. Prin urmare, trebuie examinat prin transparență, prin plasarea plăcii în fața unei lămpi. Când se consideră că este suficient de dezvoltat, se spală și se fixează ca de obicei.
Duplicatele se obțin și pe plăci obișnuite expuse în mod normal, permițând luminii să pătrundă în laborator în timpul dezvoltării. Dar acest proces este o aplicație delicată și rareori reușește pe placul operatorului. Se întâmplă prea des ca inversarea să fie doar parțială și ca imaginea să fie parțial negativă și parțial pozitivă.
Contratipuri prin inversare. — Acest procedeu, deși ceva mai complicat ca aspect decât precedentele, este totuși de preferat acestora, deoarece duce la anumite rezultate, fără a prezenta nicio dificultate de aplicare. O placă cu bromură de gelatină, imprimată ca de obicei, fie în camera întunecată, fie într-un cadru de presă, este dezvoltată mai întâi în orice dezvoltator. Când negativul astfel dezvăluit a căpătat intensitatea dorită, placa se spală, apoi, în loc să o fixeze în hiposulfit, se scufundă într-o baie capabilă să dizolve argintul care constituie imaginea, fără a ataca bromura.argint. În general, folosit în acest scop, fie acid per-manganic, fie acid cromic. Acesta din urmă se păstrează mai bine. Se prepară ușor, luând:

Apă.. 100 cc.
Dicromat de potasiu......................... 0 gr. 5
Acid sulfuric la 66°....,................. 10 picături.
Această cantitate este suficientă pentru o farfurie de 13 X <8. Baia trebuie folosită o singură dată. Argintul se dizolvă rapid în el. Când imaginea a dispărut, placa se spală, se lasă 2 sau 3 minute într-o soluție de sulfit de sodiu la 5 la sută, apoi se spală din nou, în plină lumină.
Dacă examinăm apoi placa prin transparență, recunoaștem că negativul a fost transformat într-un pozitiv, dar acesta din urmă este slab, deoarece opacitățile sale constau doar din bromura de argint care a rămas neatacată în revelator. În ceea ce privește părțile transparente, acestea sunt cele care au fost inițial negre: opacitățile care au constituit negativul fiind dizolvate, rămâne doar gelatina.
Pentru a da noii imagini, reversul primei, toată intensitatea ei, este suficient să scufundați placa în orice revelator, care va înnegri bromura de argint. Dacă emulsia este foarte groasă, este necesar să urmăriți această a doua dezvoltare și să o opriți imediat ce pozitivul a căpătat vigoarea dorită. Spălăm apoi și fixăm în hiposulfit. Această ultimă operație este inutilă când emulsia este foarte subțire. Este suficient, în acest caz, să lăsați revelatorul să acționeze până când toată bromura este înnegrită. Vom vedea că așa este și pentru plăcile folosite în fotografia color (autocromi, omnicolori etc.).

Atunci când grosimea emulsiei nu este uniformă pe toată întinderea plăcii, metoda care tocmai a fost descrisă oferă imagini neuniforme, mai întunecate în anumite puncte ale plăcii, mai transparente în altă parte. Acest lucru se remediază prin limitarea impresiei luminoase care va produce imaginea pozitivă în felul următor. Prima dezvoltare se efectuează ca de obicei. Farfuria este apoi spălată, iar, dacă spatele nu este acoperit cu un anti-halo, se pune pe o cârpă neagră sau pe un carton negru. Ținând totul vertical, ardem, la aproximativ 50 de centimetri distanță, 5 până la 10 centimetri de panglică de magneziu. În timpul acestei expuneri, prima imagine a fost ecranată și bromură de argint

este imprimat, în fiecare punct al suprafeței sale, proporțional cu transparența negativului, indiferent de grosimea stratului. Operațiile sunt apoi continuate în absența luminii actinice. Prin urmare, prin lumina felinarului de laborator, placa este trecută prin baia de dicromat acid, prin sulfitul de sodiu, prin al doilea revelator și prin fixator.

Fototegie. — În 1897, Liesegang a raportat o proprietate singulară a persulfatului de amoniu. Daca scufundati un fototip intr-o solutie concentrata din aceasta sare si il lasati acolo pana la albirea completa, veti observa ca gelatina care continea initial argintul redus de revelator a devenit extrem de fragila. Într-adevăr, dacă, după ce s-a clătit scurt placa, aceasta este scufundată în apă călduță, sau chiar dacă se încălzește ușor prin frecarea mâinii, este ușor de îndepărtat straturile de gelatină proporționale cu opacitățile imaginii.primitive. Avem astfel o imagine în relief, iar, dacă scufundăm placa într-o baie de vopsea, gelatina absorbind aceasta din urmă proporțional cu grosimea ei, vom avea o imagine color. Această ultimă imagine va fi pozitivă, dacă imaginea primitivă a fost negativă. Imaginea colorată va fi așadar de același tip cu modelul: dacă este o placă imprimată în camera obscure, vom avea astfel un diapozitiv direct; daca este o placa desenata prin contact cu rama-presa sub alta placa, vom avea un duplicat simetric.

Alți oxidanți acționează la fel ca persulfatul. Astfel sunt sulfatul și alte câteva săruri titanice, conform MM. Light și Seyewetz. În 1899, domnul Andresen a obţinut reliefuri foarte groase prin folosirea peroxidului de hidrogen. Această substanță acționează într-un mod foarte diferit, în funcție de compoziția sa. Daca este suficient de concentrat si acid, striparea opacitatii se realizeaza in cateva momente, chiar si la rece, si chiar daca gelatina este intarita in alaun. Totuși, acțiunea variază în funcție de emulsii.

Autorul acestei lucrări a studiat această proprietate a peroxidului de hidrogen și a aplicat-o unui proces de vopsire directă, care a primit denumirea de fototegie (de la φωτός, lumină, βίτέγγειν, a vopsi).

În loc să utilizați peroxid de hidrogen din com-

merce, a cărui compoziție este prea variabilă, este mai bine să preveniți cu următoarea soluție:

Apă... 100 cc.
Acid clorhidric......................... 10 cc.
Dioxid de bariu pulverizat................. 4 gr.

Este necesar să se evite încălzirea soluției în timpul preparării acesteia. In acest scop, este bine sa puneti in apa rece sticla care trebuie sa o contina. Mai intai se toarna apa, apoi acidul si la final dioxidul, in cantitati mici si amestecand din cand in cand. Această

baie poate fi folosită de mai multe ori, dar se păstrează doar câteva zile. În special vara, își pierde rapid proprietățile de solvent. Deoarece este oxidant și acid, trebuie turnat doar în boluri de sticlă sau de porțelan.
Plăcile destinate jupuirii trebuie dezvoltate într-un revelator care nu întărește gelatina, ceea ce exclude utilizarea pirogalolului și a băilor care conțin formaldehidă. Oxalatul feros este cel care dă cel mai bun rezultat. După dezvoltare, nu este necesară fixarea în hiposulfit. Placa, spălată scurt, este lăsată să se usuce sau imediat scufundată în soluția oxigenată.
Anumite emulsii au tendința de a se ridica în baia acidă și de a se desprinde de sticlă prin expansiune considerabilă. Se va evita acest inconvenient prin trecerea de jur împrejurul scutecului, înainte de a-l umezi, a unei substanțe grase, chiar dacă doar o bucată de lumânare pe care o va apăsa pe marginea farfuriei.
Este necesar să se agită vasul care conține peroxid de hidrogen, astfel încât lichidul să impregneze uniform gelatina. Legănăm bolul și, de îndată ce vedem că câteva particule de gelatină își abandonează suportul, trebuie să ne grăbim să turnăm peroxidul de hidrogen înapoi în sticla rezervată acestuia și să o înlocuim cu apă pură. Fără această precauție, întregul strat ar risca, dacă ar fi format din gelatină foarte moale, să fie rupt complet din sticlă.
Odată ce farfuria este în apă, numărătoarea se finalizează scuturând vasul. Dacă câteva bucăți de gelatină rămân încă aderente, cel mai bun mod de a le rupe fără a deteriora imaginea

este să le pascăm foarte ușor cu vârful degetului, evitând, bineînțeles, să le zgârii cu unghia. Evita folosirea periilor, deoarece chiar si cele mai flexibile provoaca dungi.
Odată terminată decaparea negativului, ne aflăm în prezența unei lame formate din straturi de gelatină. Dacă negativul nu a fost fixat, bromura de argint rămasă în strat va oferi o diapozitivă neagră foarte puternică atunci când este scufundată în orice dezvoltator. Dar, în cele mai multe cazuri, va fi de preferat să se obțină o lamă colorată, prin scufundarea plăcii într-o culoare în soluție apoasă. Imaginea fiind alcătuită din grosimi variabile de gelatină, lichidul colorant va fi absorbit proporțional cu aceste grosimi. Acest lucru va avea ca rezultat o imagine a oricărui ton și va fi foarte ușor să executați diapozitive în nuanțe pe care nu le-ar putea realiza prin procesele obișnuite de tonifiere. Toate substanțele colorante solubile în apă - și există sute de ele - sunt aplicabile acestui proces, fie singure, fie în amestec. Aceasta înseamnă că gama de tonuri realizabile este nelimitată.

CĂRȚI DE CONSULTAT

E. Coustet, Direct Positives and Countertypes, Paris (Ch. Mendel), 1912.
F. Drouin, Ferrolypie, ediția a III-a, Paris (Ch. Mendel).
H. Gauthier-Villars, Manuel de ferrolypie, Paris (Gauthier-Villars), 1891.
L. Tranchant, Mătreață shots, duplicate and reverse shots, Paris (Ch. Mendel), 1911.

CAPITOLUL XVI

IMPRIMURI FOTOMECANICE

Istoric. — Primele încercări de gravare cu lumină preced descoperirea lui Daguerre. Încercările lui Nicéphore Niepce de a grava plăci metalice acoperite cu bitum și expuse la soare sub desenul de copiat datează din 1813 . Stratul sensibil, inițial solubil în ulei de nafta, a fost insolubilizat de lumină și a format o rezervă impermeabilă la acizi. Cu această metodă au fost realizate mai multe gravuri pe peltru. Viteza dagherotipului a făcut ca aceste încercări să fie abandonate, dar ideea de a multiplica imaginile furnizate de lumină prin transformarea lor în plăci de imprimare nu a fost abandonată. Se pare, de altfel, că acesta este scopul spre care ar trebui să vizeze procesele fotografice, pentru că nu este logic să aducem lumină pentru execuția fiecărei imprimări și mai rațional ar fi transformarea directă a fototipului într-un bloc de imprimare.
Dr. Donné a fost primul care a reușit să transforme placa daguerreană într-o placă potrivită pentru gravură, dar numai pentru reproduceri ale desenelor în linii. Placa a fost gravată într-o soluție diluată de acid clorhidric, care a atacat metalul în punctele amalgamate și a lăsat intact stratul de argint. Relieful astfel obtinut a fost foarte slab, iar duritatea insuficienta a argintului limita tirajul la 40 sau 50 de probe. Fizeau a perfecționat acest proces, frecând placa gravată cu ulei gras care s-a încrustat în cavități și nu s-a atașat de proeminențe. Au fost apoi aurite cu ajutorul galvanizării, apoi, curățând placa, au atacat-o cu apă de tort, care a pătruns în scobituri și a rămas fără acțiune asupra proeminențelor păstrate de aurire. Am acoperit în sfârșit tabla, de către

galvanizarea, a unui strat de cupru a cărui duritate a permis o tragere destul de prelungită. A fost foarte lung și foarte complicat, să se obțină, pe scurt, doar reproduceri în alb-negru. Această metodă, ca și cea anterioară, a fost potrivită pentru desenele linii, nu pentru imagini cu ton continuu, cum ar fi picturile sau fotografiile.
La 27 august 1855, Alphonse Poitevin și-a brevetat procedeele bazate pe proprietățile gelatinei dicromate, a cărei utilizare fusese deja indicată în 1853 de Fox Talbot. Mai mult, anterior, Mungo Ponton a recunoscut că acidul cromic al dicromatului de potasiu este ușor redus de lumină în prezența materiilor organice și în principal a gelatinei. Paul Pretsch scosese și el, la 1 iunie 1855, un brevet referitor la utilizarea gelatinei bicromate. Meritul lui Poitevin a fost de a prevedea multiplele aplicații ale modificărilor pe care lumina le provoacă asupra materiilor gumose, gelatinoase, albuminoase și mucilaginoase, în prezența bicromaților alcalini. Aceste substanțe devin insolubile în apă și o resping ca și substanțele grase. De acolo, mai multe combinații care au dat naștere la o serie de procese de imprimare. Dacă se spală, de exemplu, în apă fierbinte un strat de gelatină dicromată expus anterior la lumină sub un negativ, se va avea o imagine formată din reliefuri și scobituri. Prin urmare, este posibil să se ia o amprentă a acestei suprafețe, fie prin galvanizare, fie prin turnare în ipsos, urmată de contraformare folosind un aliaj metalic. De asemenea, este posibil, atunci când stratul sensibil a fost turnat pe o placă metalică, să se atace pe aceasta din urmă cu un acid care va săpa doar părțile expuse prin decopertare. În sfârșit, putem umezi pur și simplu gelatina imprimată cu apă rece. Apa va fi respinsă de stratul expus la lumină, în timp ce gelatina protejată de opacitățile negativului își va păstra permeabilitatea. Dacă se trece apoi, pe această suprafață mai mult sau mai puțin umezită, o rolă căptușită cu cerneală tipografică, substanța grasă va fi respinsă pe punctele

corespunzătoare alburilor imaginii, în timp ce va adera la punctele reprezentând negrul subiectului. .
Aceste fenomene, studiate de Poitevin, au fost punctul de plecare pentru îmbunătățirile care au condus rapid la procesele

maşini fotomecanice până la gradul de perfecţiune la care au ajuns astăzi. Diversele tipuri de gravură în uz anterior, litografie, gravură, plăci pe oțel sau pe lemn, își au în prezent echivalentul în metodele fotografice pe care urmează să le analizăm: fotolitografia, la care se atașează fotocolografia sau colotipul; gravura intalio, sau gravura intalio; și fototipogravura, sau gravura în relief, denumită de obicei fotogravură pentru reproduceri ale desenelor în linie și ca semiton pentru imaginile în linie continuă.
Fototipuri. — Fototipurile cu ajutorul cărora se prepară plăcile de imprimare fotomecanică se execută în general prin procedeul de colodion. Până de curând, numai acest proces producea negative care erau suficient de subțiri și suficient de strălucitoare pentru a obține reproduceri impecabile. Plăcile obișnuite cu bromură de gelatină aveau suprafețe neregulate care împiedicau contactul perfect cu placa sensibilizată; în plus, granul emulsiei lor era prea grosieră și dădea naștere unor efecte de difuzie care dăunau claritatea gravurii. Aceste dezavantaje au fost evitate prin turnarea emulsiilor nu foarte sensibile, dar foarte fine, pe gheață bine formată, iar în prezent există pe piață plăci speciale care îmbină comoditatea gelatinobromurii cu perfecțiunea rezultatelor pe care doar colodionul le permitea anterior. .a obține. Aceasta este, printre altele, placa de proces a lui MM. Wratten și Wainwright.
Cele mai multe procese fotomecanice necesită un negativ inversat, așa cum este ușor de observat. Într-adevăr, dacă placa care va fi folosită pentru imprimare ar fi tipărită sub un fototip obișnuit, imaginea astfel produsă ar fi văzută în adevăratul său sens pe stratul sensibil al plăcii, ca pe o imprimare obișnuită. Prin urmare, imaginea imprimată pe hârtie folosind această tablă ar fi inversată, ca și cum subiectul ar fi văzut într-o oglindă.
Pentru a avea o imagine îndreptată, există diverse mijloace. În anumite procedee de amatori, placa poate fi constituită dintr-un strat de gelatină turnat pe o foaie de celuloid care poate fi imprimată pe spate; putem executa si noi

fotografia pe celuloid și aplicați-o din spate pe tablă. Dar, în aceste două cazuri, interpunerea unui strat de celuloid conferă imaginii o anumită neclaritate, iar aceste combinații nu sunt potrivite pentru reproduceri industriale, pentru care se ține la una dintre soluțiile de mai sus.
1· Se plasează placa, printr-unul din mijloacele indicate în capitolul VIII, și se transferă stratul, răsturnat, pe o altă sticlă;
Smochin. 102. — Obiectiv montat pe oglinda inversoare.
2 · Execută un contratip prin contact (V. p. 309);
3° Expuneți farfuria din spate, punând-o în rama de sticlă pe față și gelatina pe spate. Acest aranjament necesită utilizarea de lentile impecabile, precum și o ușoară corectare a focalizării, deoarece stratul sensibil este mutat înapoi cu o cantitate egală cu grosimea sticlei;
4° Așezați, în fața sau în spatele obiectivului, o oglindă optic verticală (fig. 102) sau, de preferat, o prismă cu

reflexie totală a cărei latură de ipotenuză este argintie (fig. 103). Acest dispozitiv este cel mai general adoptat în atelierele de fotogravură, unde plăcile de imprimare sunt executate fie din desene, fie din probe fotografice pe hârtie.
Nevoia de paralelism absolut între model și placa sensibilă face necesară amplasarea suportului modelului și a camerei obscure fie pe un pod rigid, fie pe o cale ferată. Pentru formatele obișnuite, podul sau masa de picioare (fig. 104). este de obicei preferată. Atunci când pardoseala atelierului nu este riguros adăpostită de tremurături provenite fie din funcționarea sculelor din fabrică, fie din circulația vehiculelor pe drumul public, este esențial să se remedieze acest lucru, prin montarea podului pe arcuri de amortizare (fig. 105).) sau chiar prin suspendarea acestuia de frânghii prinse de grinzile tavanului (fig. 106). Noi
Smochin. 103.—Pname cu reflexie totală, plasează înainte remaraura pe ambele obiecte. 4...,,
gravuri atasate lo-rienarea camerei fata de suportul modelului: interpunerea prismei devieaza axa optica principala cu 90°. Camera obscură se deplasează, la scara reproducerii, pe o cale ferată mică, cu antrenare prin pinion pe cremalieră din fontă și frână de oprire.
Fotocolografie. — Deja foarte răspândită în trecut în ilustrație

În afara textului, pholocolograful, denumit și colotip, datorează în prezent o renaștere în favoarea modei cărților poștale. Aceasta este singura metodă capabilă să producă, la un cost foarte mic, imagini care amintesc, prin finețea detaliilor și delicatețea modelării, a aspectului imaginilor fotografice. Amatorul care se limitează la filmarea unui număr mic de probe poate pregăti perfect, fără unelte speciale, o tablă
Smochin. 104. — Picior pentru reproduceri.
fototipic. Este suficient să sensibilizați o placă de bromură de gelatină (chiar voalată) sau o peliculă într-o soluție de dicromat, să o lăsați să se usuce la întuneric și să o imprimați sub negativ, până când detaliile apar maro pe fondul galben al stratului dicromat. . După spălare pentru îndepărtarea bicromatului, stratul umed cu un amestec de apă și glicerină este gata de imprimare.Peste această suprafață umedă se trece o rolă flexibilă căptușită cu cerneală grasă, se aplică o foaie de hârtie și totul este supus la presiune. Este adesea folosită o presă foarte rudimentară: unii operatori se mulțumesc cu o presă de copiere sau chiar cu un cadru de presă.

Dar, pentru curse de o anumită dimensiune, aceste mijloace primitive nu mai sunt suficiente. De asemenea, în industrie, imprimările fototipurilor, deși sunt necomplicate, necesită o manipulare suplimentară și unelte sofisticate. Fiecare fabrică, de altfel, fiecare atelier practică anumite variante, anumite minuni, dintre care unele sunt ținute secrete. În realitate, aceste detalii sunt de mică importanță, iar procesul, așa cum urmează să-l descriem, duce la impresii excelente.
Smochin. 105. — Pod de reproducere, montat pe arcuri amortizoare.
Suportul stratului fototipic sensibil a constat, în procesul poitevin, dintr-o piatră litografică. În 1867, Tessié du Motay l-a înlocuit cu plăci de cupru rindeluite și lustruite. Din 1868 se folosesc plăci de sticlă, indicat de E. Albert, din München.

Aceste gheață au grosimea de la 8 la 20 de milimetri, în funcție de formatul lor. Suprafața este perfect îmbrăcată și fin netezită. Înainte de turnarea stratului sensibil, placa este acoperită,
PRINTURI FOTOMECANICE 321 curăţate cu grijă, dintr-un strat sau substrat, în general compus din:
Bere ușoară .... 90 cc.
Soluție de silicat de sodă la 36° Baumé....... 10 —
În timpul uscării, această acoperire suferă un fel de granulație de suprafață care, pe lângă proprietățile adezive ale silicatului, va asigura o aderență perfectă la stratul sensibil. '
Pentru prepararea amestecului sensibil, un număr mare de
Smochin. 106. — Pod suspendat de funii.
au fost propuse formule, dar ele diferă puțin unele de altele și va fi suficient să cităm una:
Apă.. 200 cc.
Gelatina tare Nelson..................... 6 gr.
Gelatina moale Drescher .... 10 —
Dicromat de potasiu .... 3 —
Gelatina, mai întâi umflată în apă rece, se topește apoi la bain-marie, apoi se adaugă bicromatul.
Plăcile, așezate la nivel pe un suport cu șuruburi de nivelare, se acoperă cu acest amestec fierbinte și se usucă la cuptor, pentru a se evita cristalizarea superficială a bicromatului care ar determina uscarea prea lentă. Înghețatele sensibilizate trebuie folosite cât mai curând posibil: pot fi păstrate doar două-trei zile.

Smochin. 107. — Cbàsaie-press pentru fotocolografie.
Imprimarea pe rama-presa (fig. 107) este usor de controlat, imaginea fiind usor vizibila prin sticla, in maro-ciocolata pe galben-auriu. Cu toate acestea, controlul este adesea efectuat cu un fotometru.
Odată terminată expunerea, se realizează o a doua expunere, în lumină difuză, prin grosimea sticlei, prin așezarea plăcii pe o foaie neagră, stratul sensibil de dedesubt; este astfel expus timp de 2 până la 5 minute, în funcție de luminozitatea luminii: culoarea maro pe care o ia bicromatul indică momentul în care este necesar să se oprească. Această impresie suplimentară, imaginată de Despaquis, nu este
esențial, dar nu poate decât să crească soliditatea stratului și finețea detaliilor; mareste aderenta gelatinei la suportul sau si previne umflarea excesiva a acesteia la umezire.
Placa se spală apoi în apă reînnoită de mai multe ori, până la eliminarea completă a dicromatului. Stratul se intareste apoi prin scufundarea, timp de 5 pana la 10 minute, intr-o solutie de alaun 2%.Dupa o spalare finala se poate lasa sa se usuce sau se poate merge direct in baia de umezire care trebuie sa preceada cernelirea.
Această baie este un amestec de apă și glicerină, ale căror proporții variază în funcție de autori. Media în general a-
pariul este:
Apă.. 400 cc.
Glicerină pură.............................. 600 —
Udarea durează câteva ore. Suprafața este apoi burete, iar placa este înghețată pe presă.
Cerneala, in industrie, se face mecanic si permite imprimarea cu fiecare placa a mai mult de 1.500 de printuri pe zi. În

procese amatoare, cerneala se realizează cu ajutorul unei role de mână (fig. 108). Cerneala fototipică este o pastă groasă, aproximativ de consistența lacului de pantofi. Luăm o cantitate mică cu o spatulă, pe care o întindem pe o farfurie de sticlă sau metal. Trecem apoi rola, dintr-o pasta moale pe baza de gelatina, peste aceasta cerneala si o impingem in fata noastra; este apoi îndepărtat, л
pentru a-l plasa din nou în același punct H
punctul de plecare și repetați aceeași mișcare
haine. Continuați în acest fel până când tava este acoperită uniform cu cerneală. Ruloul fiind apoi bine incrustat,
se trece peste placa fototip si Fig. 108. — Mână-rolă, i se dă o mișcare înainte și înapoi
vine, avand grija sa acoperim de fiecare data intreaga suprafata imprimata. Trecând tăvălugul încet, placa este încărcată cu cerneală; pe atunci trecand repede, se elibereaza albusurile si semitonurile. Un operator priceput știe să scoată tot ce este mai bun din subiect, mânuind cu pricepere rola; se întâmplă și să varieze
efectele, folosind cerneluri mai mult sau mai puțin dure.
(X AiauzeL
Smochin. 109. — Presă fotocolografică.
Odată cu cerneală farfuria, dacă este necesar să se lase margini, acolo se pune o frischetă, adică o foaie de hârtie tăiată formând un cache sau cadru; punem peste
coală de hârtie destinată să primească imaginea, iar presa este pusă să acționeze.
Această primă dovadă obținută, verificăm dacă albul rămâne pur și dacă negrul și semitonurile sunt redate fidel. Dacă această examinare este satisfăcătoare, tot ce trebuie să faci este să continui imprimarea, reînnoind cerneala la fiecare test. În caz contrar, este necesar să se găsească de unde vine defecțiunea.

O lovitură proastă nu va oferi niciodată dovezi bune; la fel, dacă stratul bicromat a primit o impresie prea scurtă sau prea lungă, ar fi foarte greu să-l folosești bine, iar cel mai bine este să prepari altul. Dar se întâmplă adesea ca placa, fiind excelentă, să ia prea multă cerneală sau să nu rețină suficient. În primul caz, pur și simplu îi lipsește umiditatea: se spală apoi cu terebentină și se umezește din nou în apă la care s-a adăugat glicerină. In al doilea caz a absorbit prea multa apa: acest lucru se remediaza lasand-o sa se usuce putin, dupa ce a fost curatata cu benzina.
Când cerneala este bine reglată, puteți citi mai mult de 30 de probe fără a uda din nou. De îndată ce imaginile încep să devină puțin gri, curățăm farfuria, apăsând una sau două foi fără cerneală, apoi turnăm pe ea glicerină umedă, pe care o lăsăm câteva minute pe suprafața ei, după care spălam cu burete și începe din nou cerneala.
Odată ce imprimarea este terminată, placa este curățată, care poate fi folosită pentru noi printuri. Se freacă ușor cu un tampon mic de pânză fină înmuiată în terebentină, până când nu mai rămâne nicio urmă de cerneală, apoi se îndepărtează esența cu o cârpă uscată. La final, farfuria este scufundată în apă, unde se lasă să stea o oră sau două, apoi se usucă. Îl vom ține departe de umiditate și, atunci când dorim să-l folosim din nou, nu va trebui decât să îl supunem umezirii cu glicerină, astfel încât să fie gata de cerneală.
Fotolitografie. — Acest proces, limitat de obicei la reproducerea desenelor linii, se bazează pe același principiu ca și fotocolografia.

O hârtie acoperită cu gelatină bicromat este expusă la lumină sub un negativ obișnuit (neîntors). După spălare, peste stratul imprimat se trece o rolă acoperită cu așa-numita cerneală de fototransfer, special pregătită pentru transferuri litografice. Această cerneală se vinde gata făcută, dar o puteți pregăti cu ușurință singur, urmând formula domnului Londe:

Ceară.. 1 gr.
Seu.. 1 —
Săpun negru .... 1 —

Lac mediu............................... 12 gr.
Terebentina venețiană............................... 6

Negru de fum: cantitate suficientă pentru a obține un negru frumos.

Cerneala grasă aderă la părțile impermeabile prin reducerea dicromatului, în timp ce este respinsă pe punctele îmbibate în apă care corespund albului imaginii. -

Această amprentă preliminară este apoi transferată pe o piatră litografică sau pe o placă de zinc sau aluminiu, care constituie placa finală. Imprimeul, încă umed și suplu, se așează pe piatră sau pe metal; se acoperă cu două-trei coli de hârtie, iar toată treaba se pune sub presă. După câteva momente, presiunea este îndepărtată, dosul imprimeului este umezit cu un burete, iar când hârtia este bine impregnată cu apă, se poate desprinde: cerneala trebuie să fie complet pe piatră sau pe metal.

Piatra sau metalul este apoi acoperit cu o soluție de gumă arabică, care se lipește de suprafață, cu excepția părților care poartă decalcomania în cerneală grasă. Dacă treceți apoi de o rolă încărcată cu cerneală litografică, aceasta aderă doar la părțile care nu sunt umede.

Amânarea nu este esențială. Puteți sensibiliza direct o piatră litografică, acoperind-o cu albuș
bicromat. În acest caz, imprimarea necesită un negativ inversat, ca în foto-totip. Întrucât suportul stratului sensibil este rigid și opac, controlul tirajului necesită utilizarea a

Smochin. 110. — Rolă și dorn la cerneală.

fotometrul. Stratul imprimat este ușor umezit cu un burete moale, iar peste el se trece o rolă umplută cu cerneală.
litografice. Substanța grasă, respinsă de umiditate, aderă numai la părțile făcute impermeabile prin acțiunea
lumină, în timp ce albul designului rămâne intact oriunde
lumina nu a modificat solubilitatea albuminei, care joacă aici același rol ca guma arabică folosită în litografia obișnuită.

În prezent, pietrele litografice sunt aproape întotdeauna înlocuite cu plăci de zinc sau aluminiu, care sunt mai ușoare, mai puțin voluminoase, mai ieftine și capabile de a fi folosite.
pe mașini rotative. Placa este acoperită cu albumen bicromat sau bitum iudeu. După imprimare, cerneală și decapare, metalul este umezit cu o gumă de șters, iar

tipărirea se realizează conform procedeelor uzuale de litografie.

Soluția gumată cu care este acoperită placa astfel încât să respingă cerneala grasă nu este aceeași pentru cele două metale. Iată cele două formule de obicei adoptate:

Pentru zinc:

Apă.. 1.000 cc.
Gumă arabică................................ 50 gr.
Acid galic................................ 20 —
Acid fosforic siropos.................. 3 ee.
Pentru aluminiu:
Soluție de gumă la 10° Baumé............ 1.000 cc.
Acid fosforic siropos .... 15 până la 30 —

Am spus că fotolilografia se limitează de obicei la reproducerea desenelor linii. Dă, de fapt, doar două tonuri: albul hârtiei și culoarea cernelii. Cu toate acestea, este capabil să reproducă subiecte cu modelare continuă, cu ajutorul anumitor artificii care dau iluzia de semitonuri, prin reunirea liniilor sau punctelor în întregime negre. În acest scop, nu trebuie decât să executați imprimarea pe piatră, pe metal sau pe hârtie transfer dintr-un clișeu ecranat, pregătit după cum vom explica prin analiza semitonului. Unele ateliere realizează un rezultat similar cu ajutorul plăcilor de modelare continuă, folosind plăci granulate acoperite cu bitum pe care lumina le insolubilizează mai mult sau mai puțin adânc. Din forma ondulată a plăcii rezultă că lățimea punctelor expuse prin jupuire variază în funcție de gradațiile reliefului. Aceste puncte ale suprafeței metalice sunt umezite cu apă gumată, se îndepărtează bitumul și se aplică cerneala litografică, care este respinsă de punctele umezite.

Heliogravura. — Această denumire desemnează gravura intalio, analogă cu intaglio, folosind plăci obținute prin fotografie. Când vine vorba de reproducerea desenelor liniare simple, acest proces este ușor de realizat și se știe de mult cum se obțin plăci gravate de lumină. Să acoperim, de exemplu, o placă de cupru cu bitum din Iudeea,

așa cum a făcut Niepce și haideți să-l expunem sub un dispozitiv. Dacă apoi spălăm stratul expus în ulei de nafta, lacul de bitum se va îndepărta pe părțile corespunzătoare negrurilor. Placa fiind scufundată într-o baie de perclorură de fier, cuprul gol va fi corodat, iar fiecare linie a modelului va fi reprezentată de o canelură. Bitumul rămas pe placă este apoi îndepărtat complet, întreaga suprafață metalică este acoperită cu cerneală, apoi șters cu un tampon de pânză. Se curăță astfel suprafața, dar cerneala a rămas în scobituri, astfel încât prin apăsarea fermă pe placă a unei foi de hârtie înmuiată în prealabil în apă, se va face amprenta ca la procesele calcografice (daltă de gravură, gravură, mezzotint, etc.). acvatinta etc.).

Dar această metodă simplă nu este potrivită pentru reproducerea fotografică a semitonurilor. Dacă se dorește reproducerea unei imagini cu model continuu, este necesar să se producă un granul pe suprafața plăcii. În acest scop, un număr mare de mijloace optează
fost propus. Cea pe care urmează să-l descriem și care este folosită aproape exclusiv astăzi oferă impresii magnifice.Se datorează lui Klic și datează din 1879: de atunci a suferit doar câteva modificări de detaliu. Placa de metal destinată să servească drept placă de imprimare este uneori din zinc sau oțel, dar de obicei se preferă cuprul roșu, bine ciocănit și perfect plat. Suprafața se degresează mai întâi în potasiu, apoi se trece la alb spaniol și
Smochin. 112.—Cutie de semănat pe pivoți, spălată cu grijă. După uscare, este gata să fie însămânțat. Această operație se realizează cu ajutorul unei cutii de cereale (fig. 112). Este o cutie cubica, de aproximativ un metru pe o latura, montata pe doua toroane. Se deschide un sertar pe o parte. Vă prezentăm

Smochin. 113. – Cutie pentru cereale, model cu paleți interioare.
prin această deschidere o anumită cantitate, o jumătate de kilogram, de exemplu, de rășină în pulbere foarte fină, constituită de obicei dintr-un amestec de copal și colofoniu. După ce s-a închis orificiul, cutia este conferită cu o mișcare de rotație rapidă, care are ca efect umplerea cu un nor de pulbere rășinoasă. Cutia de cereale reprezentată în fig. 113 este fixat, iar rasina este suspendata acolo de palete de perii, actionate din exterior de o manivela. Imediat ce mișcarea este oprită, boabele de rășină încep să cadă pe fundul cutiei, mai întâi cele mai mari, apoi boabele medii și, în final, cele mai fine. După unul sau două minute de odihnă, doar boabele de tenitate extremă rămân în suspensie. Se deschide apoi usor sertarul, placa de cereale se aseaza pe un suport amenajat in acest scop, iar sertarul se inchide. După o ședere de 20 până la 25 de minute în cutie, placa este acoperită cu praf de rășină împrăștiat uniform pe toată suprafața sa. Este bine, însă, să-l examinezi cu lupa și, dacă descoperi cea mai mică neregulă (goluri sau suprapunere de boabe), nu trebuie să ezitați să începeți din nou manevra anterioară.

Când boabele sunt recunoscute ca fiind perfecte, se fixează prin încălzirea plăcii cu grijă, astfel încât rășina să fie suficient de moale pentru a adera la metal, dar fără a merge
pana la topirea completa care ar permite boabelor sa se suda intre ele si sa formeze un strat continuu. De asemenea, nu depășiți 80° sau 90°.

Placa granulată este apoi acoperită cu următoarea soluție, la o temperatură de aproximativ 40°:

Apă... 1.000 cc.
Gelatina............... »................. 100 gr.
Dicromat de potasiu............................... 20 –

Se usucă la întuneric, departe de praf și se expune la lumină, sub un tobogan. Contactul dintre stratul plăcii și cel al plăcii trebuie să fie perfect pe toată întinderea suprafeței, astfel încât imprimarea să ofere imagini clare. De aceea se foloseşte un cadru special de presare (fig. 114) dotat cu
șuruburi menite să regleze presiunea și să o distribuie uniform pe toată placa. Aceste șuruburi se sprijină direct pe spatele plăcii, fără interpunerea de clapete sau pâslă.

Rigiditatea plăcii de cupru și a acesteia
Smochin. 114. – Rama de presare pentru fotogravura.
opacitatea împiedică monitorizarea directă a imprimării. Durata expunerii este deci reglată de indicațiile unui fotometru. Este, în medie, 15 până la 20 de minute, sub o lovitură viguroasă și în lumină bună.

Când amprenta este terminată, placa este căptușită cu cârnați de ceară de modelat, astfel încât să formeze un fel de lighean destinat
să conțină lichidul care va fi folosit pentru mușcătură. De asemenea, se poate acoperi partea din spate a plăcii cu un lac impermeabil și se poate pune într-un lighean de porțelan sau ardezie care conține muşcător.

Mordantul este o soluție de perclorură de fier la 45° Baumé. Acest lichid are dificultăți să pătrundă în gelatina dicromată făcută impermeabilă prin acțiunea luminii. Placa de cupru rămâne așadar neatacată în locurile care corespund albului imaginii și, în consecință, părților cele mai transparente ale plăcii pozitive. Pe

părțile păstrate de acțiunea luminii de opacitățile lamei, gelatina a rămas permeabilă: perclorura trece deci rapid prin acest strat și

atacă cuprul, dar numai în intervalele dintre boabele de rășină. Sub granulele de rășină, suprafața metalică este protejată împotriva acțiunii mordantului. Drept urmare, negrul subiectului, precum și semitonurile acestuia, vor fi reprezentate pe placă de o multitudine de mici cavități strâns juxtapuse.

Smochin. 115. — Presă pentru imprimare intaglio.

Aceste cavități vor fi abia marcate în tonuri medii joase; vor fi puțin mai adânci în tonurile medii mai închise și, în cele din urmă, vor atinge adâncimea maximă în negrii mari.

Când mușcătura este terminată, farfuria se curăță cu potasiu, apă fierbinte și terebentină, astfel încât să se îndepărteze gelatina și boabele rășinoase. Examinând scândura în timpul zilei, sună

Fig 116. — Presă de artist pentru rotogravură.

La o incidență potrivită, imaginea poate fi văzută foarte bine: albul subiectului este reprezentat de suprafața metalică perfect netedă și strălucitoare, în timp ce umbrele sunt marcate de un aspect granulat, o linie punctată microscopică.

În loc să toarne gelatină bicromată pe placa de cupru, unele ateliere folosesc hârtie de cărbune. După imprimare, hârtia amestecată este umezită, apoi transferată pe placa granulată. Se trece la jupuire în apă călduță, apoi la mușcătură. Perclorura patrunde in gelatina si ajunge in metal cu atat mai repede cu cat stratul insolubilizat este mai subtire.

Cuprul nu suportă o tragere lungă. Dacă placa trebuie să ofere un număr mare de printuri, aceasta trebuie acoperită cu o peliculă subțire de fier depusă prin galvanizare. Această operație este denumită oțelare.

Imprimarea se realizează pe presele folosite în gravura în intalio (fig. US și 116). Necesită multă grijă și muncitori calificați.

Farfuria este cerneală frecând-o cu un tampon de pânză înmuiat în cerneală grasă. Cand

placa este uniform neagră, trebuie șters trecând cu grijă tampoane de muselină umezite cu potasiu. Această ștergere îndepărtează Гепсге depus pe suprafața plăcii, dar lasă rămas ceea ce a pătruns în goluri. Acestea sunt cu atât mai adânci și, prin urmare, păstrează cu atât mai multă cerneală cu cât corespund părților mai întunecate ale imaginii.

Placa bine șters oferă o idee destul de exactă despre ceea ce va fi testul; este deci ușor de realizat dacă cerneala este bună sau dacă este mai bine să o luăm de la capăt.

Hârtia destinată tipăririi este mai întâi impregnată cu apă, pentru a fi suficient de flexibilă pentru a pătrunde în microcavități

copique care rețin cerneala. După ce l-am spumat, îl punem în contact cu placa cu cerneală, întindem peste bucăți de flanel pentru a facilita pătrunderea hârtiei în golurile plăcii și trecem totul, de două ori, pe sub cilindrul compresorului . Hârtia, înălțată mai întâi de unul dintre colțurile sale, trebuie să ducă departe cerneala plăcii, al cărei metal apare apoi strălucitor pe fundul golurilor. Dacă ar fi altfel, ar fi ceva în neregulă.

Fiecare dovadă necesită o nouă cerneală urmată de o ștergere, iar dacă aceste manipulări nu sunt efectuate cu toată grija necesară, cea mai bună placă nu va da niciun folos. Lentoarea tipăririi și atenția pe care aceasta o necesită explică prețul ridicat al probelor tipărite în

heliogravură. Dar, dacă acest proces este relativ costisitor, rezultatele splendide pe care este probabil să le ofere îl fac ales în toate cazurile în care problema prețului este secundară. Niciun alt mod de imprimare fotomecanică nu îl egalează pe acesta pentru păstrarea tuturor detaliilor plăcii fotografice și redarea fidelă a celor mai delicate semitonuri. Strălucirea alburilor, bogăția modelării, negrurile profunde a căror vigoare este sporită și mai mult de textura catifelată a boabelor, toate contribuie la plasarea rotogravurii în prim-planul mijloacelor de reproducere fotografică. Puterea de opoziție la care permite să ajungă este comparabilă doar cu cea a gravurii, iar publicațiile de mare lux au recurs la ea, pentru a reînvia cu toată perfecțiunea dezirabilă lucrările marilor pictori.
Costul testelor efectuate conform procedeului care tocmai a fost descris și care este cel mai răspândit, a sugerat diverse îmbunătățiri ale căror este indicat să cunoaștem cel puțin principiul.
Secționarea granulelor de rășină este adesea înlocuită cu secționarea în grilă, obținută prin folosirea unei bătături. Placa fotografică negativă este reprodusă, în camera obscure, pe o placă sensibilă în fața căreia este aplicat un ecran de linii opace foarte fine (fig. 117) care conține 100 până la 150 de linii pe centimetru, în fiecare direcție. Există astfel o reproducere pozitivă a modelului, împărțit în celule limitate de o grilă transparentă. O hârtie de cărbune, sensibilizată cu dicromat, este expusă la lumină, sub negativul pozitiv, apoi umezită, transferată

pe un cilindru de cupru si decapat in apa fierbinte. Cilindrul este apoi supus mușcăturii, în soluție de perclorură
CL Calne U.
Smochin. 117. — Ecran pentru heliogravură.
de fier, care sapă în metal, cu excepția punctelor protejate de gelatina insolubilizată sub părțile transparente ale ecranului și plăcii. După curățare, cilindrul este montat pe o presă rotativă unde cerneala este efectuată automat cu role, iar ștergerea cu o lamă de oțel care se mișcă înainte și înapoi.
Fotogravură. — Procesele care tocmai au fost descrise au un defect comun: sunt aplicabile numai tipăririlor în afara textului, ceea ce limitează în mod singular utilizarea acestora. Pentru a imprima o gravură în același timp cu textul, aveți nevoie de plăci formate din linii sau puncte în relief și săpate suficient de adânc pentru ca cerneala să se facă la fel ca pe caracterele tipografice. În trecut, ilustrația din text folosea gravuri în lemn, ceea ce necesita artiști pricepuți și era foarte scump. Astăzi, munca gravorului este aproape complet eliminată de gravura fotografică, iar intervenția desenului însuși devine din ce în ce mai rară. Fotogravura desemnează executarea prin procedee fotografice a plăcilor reproducând în relief liniile unui desen. Pentru reproducerea subiectelor în semitonuri (fotografii, picturi în ulei, desene de spălat etc.), se recurge la gravura în semitonuri, care va fi analizată în paragraful următor.
Fotogravura pe linie se datorează lui Charles Gillot, al cărui tată, Firmin Gillot, crease, în 1850, un procedeu de gravură pe zinc, numit paniconografie, permițând reproducerea tipografică a unui desen și executarea clișeelor asemănătoare cu cele ale gravurii în lemn fără intervenția gravorului. Prin combinarea paniconografiei cu invenția lui Niepce, Charles Gillot a realizat procesul de fotogravare în linie, mai mult sau mai puțin așa cum se practică și astăzi.
Plăcile de linie sunt aproape întotdeauna executate pe zinc. Noi

foloseste placi de aproximativ 2 milimetri grosime, perfect lustruite si degresate. Stratul sensibil, alcătuit inițial din bitum din Iudeea, este acum aproape întotdeauna compus din albumină dicromată, ceea ce face posibilă obținerea acelorași rezultate mult mai rapid. Iată, de exemplu, una dintre numeroasele formule de conștientizare aplicabile acestui pro-
cedat: -

Apă............................... 1.000 cc.
Albus uscat .... 20 gr.
Bicromat de amoniac.................. 15 —

Soluția, filtrată în prealabil, se întinde pe farfurie, sub formă de colodion, se egalizează cu o centrifugă și se usucă la întuneric. După uscare, placa este expusă la lumină, în cadrul presei, sub placă (negativ răsturnat). Durata insolației se determină cu ajutorul fotometrului; este în general scurtă, negativul nu prezintă semitonuri, ci doar negre opace și alb complet transparent. La soare, expunerea cu greu depășește 1 minut; în lumină difuză, rar ajunge la 1 oră. Stratul imprimat se acoperă complet, cu o rolă de gelatină, cu o cerneală specială uleioasă, apoi placa se scufundă în apă. După unul sau două minute, treceți ușor peste suprafața cu cerneală o minge de vată înmuiată în apă ușor gumată. Albumul neexpus se dizolvă, târând cerneala care l-a acoperit, iar imaginea apare, în linii negre, pe fundalul metalic. Jupuirea s-a terminat, clătiți cu multă apă și uscați-l rapid la căldură moderată. Cerneala ramasa pe liniile insolubilizate nu este suficient de rezistenta la acidul care va sapa in gravura, trebuie intarita prin adaugarea de substante rasinoase. În acest scop, se prepară un amestec de rășină și ceară care se reduce la o pulbere foarte fină. Această pudră se aplică pe tablă folosind un tampon de bumbac; aderă la cerneala grasă, dar nu la metalul gol. Se prafește cu o perie de bursuc și se încălzește până când imaginea, care devenise plictisită prin depunerea de pulbere, redevine strălucitoare. Ceara și rășina sunt apoi topite și se formează pe

imaginea prezintă un strat compact care va rezista perfect la mușcare. Mușcătura de zinc se efectuează într-o soluție diluată de acid azotic. O solutie prea concentrata ar determina o incalzire capabila sa inmuiasca substantele care constituie rezervele. De asemenea, este de preferat să atacați metalul încet: prin utilizarea unei soluții de acid comercial 5% (la 36° Baume) adâncimea golurilor determinată de mușcătură este de numai 1/3 din

Smochin. 118. — Cuve de muşcătură.

milimetru pe oră. Acidul se pune in boluri (fig. 118) carora un mecanism le comunica o continua miscare de balansare, astfel incat sa regularizeze muscatura. În unele ateliere, acidul este proiectat pe placă de un fel de pulverizator.

Acidul roade metalul, îl scobește oriunde suprafața lui nu este protejată de rezerve. După ce a îndepărtat o anumită grosime, începe să atace versanții pe care se află rezervele: suprafața protejată de grăsimi rămâne neatacată, dar nu este același lucru pentru pereții verticali care sunt așezați la descoperiți prin progresul muşcătura. Liniile gravurii ar fi prin urmare subminate de jos și chiar uneori intrate.

 puţin roşi, dacă nu s-au luat anumite precauţii. Lui Firmin Gillot i se datorează talentul datorită căruia terasamentele reliefurilor sunt protejate împotriva acțiunii

mordentului: de acolo denumirea de gillotage dat la următoarea operație.
De îndată ce acidul a săpat ușor metalul, mușcătura este suspendată și se trece peste placă un burete moale înmuiat într-o soluție de gumă arabică și acid galic, care aderă la metalul gol, dar nu și la rezervele de grăsime. Ne spălăm apoi
Smochin. H9. — Presă pentru fotogravură.
cu atentie, astfel incat sa se elimine excesul de gingie. Dacă peste placă se trece apoi o rolă acoperită cu cerneală litografică, substanța grasă aderă la linii formând o rezervă, dar este respinsă de gumă, din care mai există câteva urme împotriva metalului; se lasa sa se usuce, se stropeste cu colofoniu, care se lipeste doar de cerneala, si se incinge moderat. Cerneala și rășina se subțiază, se revarsă ușor și curg pe versanții reliefurilor, care sunt astfel protejate.
Se trece apoi la o a doua mușcătură, pe care Gop-ul o oprește ca și precedentul, de îndată ce a determinat golurile apreciate.

vizabile. Trecem un nou strat de cerneală, îl stropim cu rășină, îl încălzim și reluăm mușcătura.
Aceste operații se repetă de până la șapte ori și chiar mai mult, până când adâncimea golurilor ajunge la aproximativ 1 milimetru. 11 rezultă din această metodă că reliefurile sunt susținute de baze care se lărgesc de la suprafață până la nivelul inferior al golurilor. Ca urmare a despicarii muscaturilor, profilul versantilor prezinta o serie de trepte. Pentru a le da o formă oblică regulată, întreaga placă este cu cerneală. Cerneala este apoi stropită cu rășină și este încălzită. Amestecul se topește și curge: proeminențele prezentate de terasamente sunt astfel expuse, iar apoi este suficient, să le facă să dispară, să supună placa unei mușcături finale.
Tabla se monteaza in final pe un bloc de lemn, astfel incat sa fie la acelasi nivel cu caracterele de tipar in mijlocul carora trebuie asezata.
Această metodă necesită un negativ returnat. Puteți folosi o lovitură obișnuită, procedând prin transfer. Printăm apoi mai întâi sub această placă o hârtie acoperită cu gumă bicromat, o acoperim cu cerneală litografică, udăm, pentru a elimina cerneala din părțile păstrate de acțiunea luminii de opacitățile negativului, iar hârtia este aplicat pe o placă de zinc. Presiunea imprimă imaginea pe metal, iar dacă suprafața cerneală este supusă acțiunii acidului azotic, metalul este atacat pe punctele rămase goale, dar nu și pe cele care sunt protejate de cerneala grasă. Bineînțeles, rezervele sunt întărite, ca și în procesul direct, printr-o prăfuire de rășină, iar mușcătura se împarte în mai multe faze alternând cu cerneală urmată de ușoară încălzire, pentru a proteja pereții reliefurilor.
Semi-tonuri.— Imprimeurile tipografice dau doar două tonuri: cel al cernelii și cel al hârtiei. Pentru a reproduce prin acest mijloc imagini cu modelare continuă, precum fotografii din natură, tablouri, desene de spălat, este necesar să se transforme această modelare într-o combinație de puncte sau linii mai mult sau mai puțin largi și mai mult sau mai puțin distanțate. Clișeul va imprima de fapt doar negru pur pe hârtie albă, dar nuanțele deschise vor fi reprezentate de foarte fine și foarte

distanțate, în timp ce nuanțele întunecate vor rezulta din reunirea unor puncte negre destul de largi, separate între ele prin margini albe înguste. Așa procedează și desenatorul să dea iluzia unui model,

acoperindu-și hârtia cu puncte sau hașurând cu creionul sau cerneala. Era vorba de a ajunge la același rezultat fără intervenția raportorului pentru aviz și prin mijloace automate. Acest lucru a fost realizat prin secţionarea imaginii fotografice folosind un ecran granulat sau ecranat.
Încă din 1853, Talbot a interpus între fototip și placa sensibilizată o țesătură cu bătătură foarte fină. Berchtold, în 1859, a tipărit sub negativ o placă acoperită cu bitum care a fost apoi expusă din nou la lumină în spatele unei rețele de linii paralele fine, obținute prin fotografiarea unui ecran litografic. E. și J. Bullock, în 1865, au aranjat pentru prima dată ecranul în cameră, în față și la mică distanță de placa sensibilă. Acest cadru era pur și simplu format din linii paralele, precum cele ale lui Swan (1879) și ale companiei Meisenbach (1882). Americanul F. Yves a fost cel care, în 1886, a dat gravurii în semitonuri forma sa actuală, creând cadrul pătrat și înlocuind diafragma obișnuită a lentilei cu una pătrată.
Pentru a explica rolul jucat de un complot asemănător celui al cărui smochin. 120 reproduce un fragment foarte mărit, să presupunem mai întâi că lentila cu diafragmă este îndreptată către o suprafață complet albă și să examinăm sticla mată sub o lupă. Dacă modelul grilei este în contact cu ecranul de focalizare, acesta își va proiecta imaginea foarte clară acolo. Dar, dacă scoatem încet rama, îi vom vedea silueta
Cl. Calmela.
Smochin. 120. — Ecran semiton.
se estompează treptat și își pierd treptat claritatea. Fiecare dintre ochiuri va forma umbre și penumbre și, reglând cu atenție distanța, vom ajunge la rezultatul că fiecare element al bătăturii va apărea ca o pată luminoasă în centru și întunecându-se regulat până la margini, care vor fi negre. .

Această ajustare efectuată, dacă geamul mată este înlocuit cu o placă sensibilă, vom obține un negativ care va apărea uniform gri, văzut de la o anumită distanță, dar care, examinat cu lupa, va apărea format dintr-o multitudine de negru. puncte în centru și gradient uniform către margini, care vor fi transparente.
Să punem acum în fața obiectivului, nu mai o suprafață complet albă, ci o imprimare fotografică în care sunt alb pur, gri deschis, gri închis și negru. hai să luăm timp
Cl. Calmei*.
Smochin. 121. — Gravura semiton.
Cl. Calmeli.
Smochin. 122. — Gravura semiton.
(Cadru de 20 de linii pe centimetru.) (Cadru de 53 de linii pe centimetru.) Expunere suficientă pentru ca punctele corespunzătoare alburilor să apară negre la dezvoltare, în toată lățimea lor. Imaginile de gri deschis vor fi evident mai putin intense, pe marginile extreme; cele de gri închis vor fi doar suficient imprimate în centrul fiecărei cusături; în cele din urmă, cele de negru vor fi, dacă nu în totalitate invizibile, cel puțin practic neglijabile. Astfel, cu condiția de a calcula exact poziția și de a se dezvolta în așa fel încât să se obțină o fotografie mai degrabă strălucitoare și mai degrabă șocată decât moale, vom vedea albul modelului reprezentat prin puncte largi și aproape atingându-se între ele, griurile reprezentate prin puncte mai înguste şi ale căror margini vor fi

în consecință mai distanțate unul de celălalt, iar negrurile reprezentate prin puncte imperceptibile.
Acest negativ va da evident un pozitiv pe care albul va fi reprezentat prin puncte foarte mici distanțate, griii prin puncte mai mari și mai puțin distanțate, iar negrul prin puncte a căror lățime va fi aproape egală cu cea a ochiurilor ecranului. (figurile 121 si 122).
Fototipul pe care tocmai l-am analizat este executat folosind o cameră întunecată special construită (fig. 123). In fata placii este amenajat un cadru pe care se monteaza rama si a carui distanta se variaza cu planul focal folosind un rack si un surub micrometru. Intervalul care separă placa sensibilă de cadru este în general între 2 și 7 milimetri, în funcție de distanța focală, cea mai mică distanță corespunzând celui mai scurt punct focal.
Bătăturile utilizate în prezent sunt compuse de obicei din două oglinzi pe fiecare dintre care au fost gravate linii paralele, opace prin aplicarea unui lac.

Unde două oglinzi sunt suprapuse astfel încât cele două linii care se încrucișează în unghi drept să formeze o grilă. De câțiva ani însă, paravanul pătrat a fost adesea înlocuit cu ecranul Schulze (fig. 124), inventat în 1902 și ale cărui linii opace
se intersectează la un unghi de 60°. Această aranjare permite mai multă precizie în reproducerea detaliilor și, fără a complica nici gravura, nici imprimarea, conferă imaginilor o structură aparentă mai puțin regulată.
Finețea bătăturii variază în funcție de natura lucrării de efectuat. Pentru postere mari, ea
CL Calmeis.
Smochin. 124. — bătătură Schulze.
conține doar 20-25 de linii pe centimetru; conține 25 până la 30 pentru ziarele zilnice tipărite pe prese rotative, 50 până la 60 pentru lucrările curente executate pe hârtie de calitate medie, 70 până la 80 pentru edițiile de lux, 90 până la 100 pentru cataloagele de lux foarte mare și pentru unele lucrări științifice. Prețul unei rame pătrate 30 X 40 este de 400 de franci, dacă conține doar 30 de linii pe centimetru; dacă conține 80, prețul său se ridică la 1.250 de franci.
Structura imaginii, modelarea și contrastele sale sunt modificate în mod semnificativ în funcție de forma și dimensiunile diafragmei. În general se folosesc diafragme pătrate, dar se folosesc și alte forme, inclusiv fig. 125 reproduce unele modele. Cel mai adesea, se folosesc două sau trei diafragme de dimensiuni diferite, care sunt înlocuite una cu cealaltă în timpul instalării. Tocmai prin proporționarea judicioasă a acestor ipostaze divizate, gravorul semiton reușește să obțină o modelare corectă.
Placa de imprimare care trebuie să traducă albul și negrul negativului în reliefuri și indentări este o placă de zinc sau cupru. Zincul, al cărui cost este mai mic și mușcătura mai rapidă, este folosit pentru muncă urgentă sau neglijentă. Pe măsură ce se pretează la o mai mare adâncime a golurilor, tot pe acest metal sunt gravate clișeele cu ecran mare, precum cele ale ziarelor cotidiene. Cupru, mai ușor de retușat,

mai puțin alterabil și mai rezistent mecanic, este rezervat lucrărilor de lux și curselor lungi.
Procesul de albuș descris în paragraful precedent este aplicabil și gravurii în semitonuri. Dar, de fapt, nimeni nu Гиiiiia»
smochin. 125. — Diafragme semiton.

decât pentru plăcile de ecran grosiere ale ziarelor cotidiene, iar, în cele mai multe cazuri, imitația este gravată prin procedeul de smalț. Coloidul folosit în acest proces este o gelatină specială făcută solubilă în apă rece prin gătire prelungită; Pentru a pregăti stratul sensibil, amestecați:

Apă.. 200 cc.
Adeziv lichid pentru smalț.................. 100 —
Dicromat de amoniac................ 5 până la 10 gr.

Întinderea plăcii și uscarea se efectuează ca în metodele precedente. Timpul de expunere sub negativ este de 2 până la 3 minute în plin soare de vară, de 1 oră și mai mult în lumină difuză și de 5 până la 10 minute la 30 de centimetri de la o lampă cu arc de 20 amperi.

După insolație, placa este spălată timp de 2 minute, pentru a elimina dicromatul din aceasta. Se colorează apoi stratul, pentru a se controla mai bine decaparea, prin scufundarea pentru câteva minute într-o soluție de violet de metil (5 gr. la litru). Clătiți pentru a îndepărta excesul de vopsea și ușurați jupuirea prin frecare moderată cu o minge de bumbac sau prin agitarea farfurii în apă cu tărâțe, rumeguș alb sau amidon diluat. Imaginea apare în violet intens pe un fundal metalic.

La terminarea jupuirii, gelatina poate fi intarita intr-o solutie de 10%. 100 de alaun de crom alcalinizat prin aditieoi

câteva picături de amoniac; dar această operaţie nu este esenţială. Farfuria spalata si uscata este apoi supusa la fierbere, care va transforma gelatina intr-un corp suficient de rezistent la baia de muscatura.In acest scop este asezata pe un gratar metalic sub care se misca un arzator cu gaz. De îndată ce începe încălzirea, imaginea se decolorează, în urma descompunerii violetului de metil, apoi reapare, pe măsură ce gelatina suferă un fel de caramelizare, iar culoarea ei face posibilă aprecierea gradului de gătire. Daca placa este in zinc, ne vom opri la nuanta aurie pal; dacă este cupru, vom împinge la nuanța maro-roșcată. Apoi trecem la mușcătură.

Mordantul folosit este acid azotic diluat pentru plăcile pe zinc și clorură ferică pentru plăcile pe cupru. Ca rezultat al reunirii punctelor din care este formată imaginea, golurile semitonului sunt de obicei limitate la o adâncime mică. Mușcătura de imitație este așadar mai rapidă decât mușcătura de linie și are loc în general într-o singură fază, fără a fi nevoie să se recurgă la complicații de gilotaj. În unele cazuri, totuși, lățimea elementelor de bătătură și adâncimea golurilor fac necesară despicarea mușcăturii așa cum sa menționat în paragraful anterior.

Pentru ca amprenta sa fie buna, fiecare plasa a bataturii trebuie sa fie reprezentata pe tabla printr-un punct in relief de latime variabila. Culorile deschise sunt reproduse prin puncte foarte mici separate de margini albe destul de largi; nuanțele medii sunt reprezentate de o grilă, un fel de șah format din pătrate albe și negre; în cele din urmă nuanțele închise sunt traduse prin puncte albe foarte înguste pe un fundal negru. Perfect, aceste puncte albe dispar în cele mai intense umbre, iar cheia este apoi uniform neagră. La fel, în locurile corespunzătoare celor mai strălucitoare lumini ale subiectului, punctul negru în relief lipsește uneori, iar hârtia nu primește nicio impresie. Dar aceste două cazuri extreme sunt excepționale și trebuie să rămână limitate la spații mici, altfel imaginea ar duce lipsă de armonie. Negrule opace ar fi grele, albul ar părea mâncat și, mai mult, s-ar întâmpla frecvent.

PRINTURI FOTOMECANICE 3*5 consta in faptul ca rola de cerneala, nefiind sustinuta deasupra cavitatilor prea largi, le-ar umple cu cerneala, de unde si imposibilitatea ira-amorsarii imaginilor curate.
Linia punctată răspândită pe toată suprafața, chiar și în locurile pe care s-ar dori să le vadă în întregime albe, prezintă un real inconvenient. Imitația aruncă astfel un fel de văl peste imagine (voalul cadrului acesteia) care diminuează strălucirea și precizia originalului. Acest voal este insensibil atunci când bătătura este extrem de fină; dar un astfel de ecran necesită material de primă clasă, personal priceput, hârtie foarte fină și cerneluri de calitate superioară, care limitează aplicarea lui la publicațiile de lux.
Un ecran foarte lat oferă puncte gri care sunt ușor de gravat și de tras, chiar și pe hârtii grosiere, dar elimină multe detalii. În consecință, utilizarea sa este rezervată ziarelor zilnice.
Bătăturile de finețe medie sunt cele mai utilizate, deoarece fac posibilă concilierea, până la un anumit punct, a cerințelor artistice cu necesitățile economice. Finețea relativă a acestor rame impune deja ca mușcătura să fie limitată la goluri foarte mici, pentru a nu distruge punctul din semifabricate. Este deci necesar să reglați cu cea mai mare grijă cerneala reliefurilor, pentru a evita impasturile. În plus, este necesar să se folosească hârtii cu o suprafață absolut plană și netedă, obținute prin acoperirea unei paste deja foarte obișnuite cu un strat sau un strat lucios.
Hârtiile cretate au fost adesea subiectul unor critici, deși oferă amprente foarte viguroase și ascuțite. Suprafața lor strălucitoare obosește ochii, iar citirea textelor imprimate pe ele este dureroasă pe termen lung. Ele sunt, de altfel, usor murdare, fragile, casante, iar conservarea lucrarilor tiparite pe aceste paste complexe este nimic mai putin decat asigurata.
Reușim însă să realizăm printuri excelente pe hârtii cu suprafață mată, deși foarte regulate. Aceste hârtii sunt în general înmuiate în apă cu 5% glicerină adăugată. Imaginile realizate astfel sunt perfecte ca claritate si finete; sunt chiar mai frumoase și de aspect mai artistic decât imprimeurile glazurate, iar textul care le însoțește este mult mai comod de citit, fără a încorda vederea.

Semitonul este departe de a egala rotogravura și chiar fotocolografia pentru frumusețea rezultatelor, dar este recomandată de viteza cu care se obține placa de imprimare și de ușurința cu care probele bune pot fi citite economic. . . În câteva ore, face posibilă executarea, prin mijloacele obișnuite ale tiparului, a mii de probe, amestecate cu textul și de o acuratețe necunoscută până acum. Ne putem imagina așadar ce vogă a fost destinată acestui proces în epoca noastră de informare rapidă și precisă. Fotografia creează, într-o clipă, documentul de nerefuzat, iar fotogravura face posibilă lansarea lui în public în aceeași zi. De asemenea, periodicele îl folosesc abundent, la fel ca și cărțile, iar marile ziare în sine recurg constant la el. Gravura în semiton a multiplicat publicațiile ilustrate în câțiva ani în proporții deconcertante, în același timp în care le-a făcut accesibile tuturor.
CĂRȚI DE CONSULTAT
A. Albert, Der Lichtdruck, Halle a/S. (W. Knapp), 1898.
Ni-S. Amstutz, Manual de fotogravura, Chicago (The Inland Printer C), 1907.
J. Bock, Zincografie, Londra (Dawbarn și Ward), 1895.
G. Bonnet, Manual de colotip, Paris (Gauthier-Villars), 1889.

S. Bonnet, Manual de heliogravură, Paris (Gauthier-Villars), 1890.
C. Blecher, Die verwenduny des Zinks fur die Lithographie, Halle a/S. (W. Knapp), 1908.
C. Blecher, Lehrbuch der Reproduktionstechnik, Halle a/S. (W. Knapp), 1908.
A. Broquelet și P. Mauron, Tratat de Parte litografică, Paris (Garnier), 1901.
L.-P. Clerc, Reproduceri fotomecanice monocrome, Paris (O. Doin și Gis), 1910.
W. Cronenberg, The Practice of American Phototypesetting, Paris (Gauthier-Villars), 1898.
J.-M. Eder, Die Pigment verfahren und die Heliogravûre, Halle a/S. (W. Knapp), 1896.
Ch. Féry și A. Buháis, Tratat de fotografie industrială, Paris (Gauthier-Villars), 1896.
A. FiscH, Tratat practic de impresii fotomecanice, Paris (Ch. Mendel), 1901.
„ANIC 341 PRINTURI FOTO
W. Fithian, Practicai Collotype, Londra (Dawbarn and Ward).
E. Forestier, Procèdi Collo, Paris (H. Calmeis), 1909.
Geymet, Tratat practic de fotogravură pe zinc și cupru, Paris (Gauthier-Villars), 1886.
A.-F. von Hübl, Die Photographische Reproduktions Verfahren, Halle a/S. (W. Knapp), 1898.
J. Husnik, Die Zinkătzung, Viena (Hartleben), 1908.
L. Laynaud, Collotype for all, Paris (Gauthier-Villars), 1900.
R. Namias, 1 moderni Processi fotomeccanici, Milano, 1899
Schilz, Handbook of heliogravure in intaglio, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
J. Verfasser, The Half-Tone Process, k edition, London (lliffe and sons), 1907. L. Vidal, Practical treatise on intaglio and relief photogravure, Paris (Gauthier-Villars), 1900.
I. Voirin, Manual de fotocompunere, ediția a II-a, Paris (Ch. Mendel), 1909.
J. Adeline, Popular Reproduction Arts, Paris (mai și Motteroz).
i. Sump, ilustrație modernă de carte de fotografie, Paris (Ch. Mendel), 1897.

CARTEA IV

CROMOFOTOGRAFIE

CAPITOLUL XVII

PROCESUL TRICHROM

Istoric. — Ideea de a reproduce culorile subiectului prin suprapunerea mai multor imagini fotografice monocrome este în mod clar inspirată din procesele de cromolipie și cromolitografie. Totuși, nevoia de a pregăti atâtea imagini câte trebuie să conțină dovada nuanțe ar fi făcut din această combinație o metodă prea complexă, dacă teoria culorilor fundamentale nu ar fi făcut posibilă reducerea analizei culorii la trei elemente.

În 1859, Clerk Maxwell a expus1 o teorie a culorilor compuse care va fi rezumată în paragraful următor și care poate fi considerată ca bază esențială a metodelor tricromatice. De asemenea, încă din 1865, Collen, în Anglia, a descris succint un proces fotocromic bazat pe această teorie*. Totuși, el doar a enunțat problema, fără a indica mijloacele de rezolvare a ei practic și fără să se gândească măcar la o selecție operată printr-o cernere a radiațiilor elementare prin ecrane colorate sau filtre: a susținut că, pentru a opera această selecție, ar trebui

mai întâi trebuie să găsim substanțe fotografice sensibile exclusiv și separat la cele trei culori primare. Cam în aceeași perioadă, baronul Ransonnet, în Austria, a întreprins încercări în același mod, prin interpunerea de versiuni.

1. Proceedings of the Royal Society of London, or. X, p. 404-484.
2. British Journal of Photography, 27 octombrie 1865, p. 547.

ree colorat; dar nu a reușit niciodată să impresioneze o farfurie în spatele unui filtru galben-portocaliu.

La 2 decembrie 1867, Charles Gros a depus la Academia de Științe un plic sigilat care nu a fost deschis, la cererea sa, până la 26 iunie 1876. Acest plic conținea o notă intitulată: Procese de înregistrare și reproducere a culorilor, formelor și mișcărilor. Iată un extras:

„În primul rând, trei printuri fotografice sunt luate succesiv din același tablou. Pentru prima dintre aceste printuri se interpune o sticlă roșie între poză și obiectivul camerei obișnuite, pentru a doua o sticlă galbenă, pentru a treia o sticlă albastră. Razele de lumină roșie conținute în tablou vor trece la maxim prin sticla roșie și la fel va fi și pentru celelalte două feluri de raze și pentru celelalte două pahare.

„Dacă acum, după ce am obținut pozitivul celor trei printuri, suprapunem proiecțiile acestor pozitive încrucișate, respectiv, de o rază roșie, galbenă și albastră pe un ecran, proiecția compozită va reprezenta imaginea dată cu nuanțele ei reale...

„... Suprapunerea celor trei imprimeuri pozitive pe o suprafață albă, având grijă să constituie fiecare dintre imprimeuri în culoarea complementară cu cea care s-a folosit la obținerea acesteia, va da reproducerea definitiv fixată a tuturor culorilor tabloului. a fi reprodus. , cu o acuratețe limitată doar de puritatea și transparența culorilor folosite. »

ML Ducos du Hauron, evident, nu cunoștea conținutul plicului sigilat depus de Charles Cros, când a scos, la 23 noiembrie 1868, un brevet în care este descrisă, mai mult sau mai puțin, metoda negativelor analitice și a tipăririlor suprapuse. se practică și astăzi: „Dacă ne descompunem”, a spus el, „în trei tablouri distincte, una roșie, alta galbenă, alta albastră, tabloul, aparent unic, care ne este oferit de natură, iar dacă din fiecare dintre aceste trei poze se obtine o imagine fotografica separata care reproduce culoarea ei speciala, va fi apoi suficient sa contopim cele trei imagini astfel obtinute intr-o singura imagine pentru a ne bucura de reprezentarea exacta a naturii, a culorii si a modelarii.toate impreuna. »

Încă de la primele sale teste, efectuate cu colodion umed, domnul Ducos du Hauron recunoscuse necesitatea ortocromatizării plăcilor și indica diverse formule de colodion sensibil la roșu. A fost primul care a obținut printuri fotografice reproducând fidel culorile subiectului. Practica nu a întârziat să-i arate că reproducerile sale au câștigat în adevăr, pe măsură ce a modificat culoarea ecranelor folosite inițial. Așa a reușit să facă selecția așa cum exersăm astăzi, folosind filtre, respectiv violet, verde și roșu-portocaliu.

Principiul tricromiei. — Deși numărul culorilor ni se pare nelimitat, toate pot fi reduse, din punctul de vedere al impresiei pe care o determină asupra ochiului nostru, la trei culori fundamentale, ale căror combinații infinit variate sunt capabile să producă toate nuanțele. posibil. Aceasta nu este doar o ipoteză. Pare bine demonstrat că organul vederii umane conține trei grupuri de fibrile nervoase,

fiecare atribuite percepției unei zone a spectrului. Mai este: analiza atentă a anumitor anomalii întâlnite la persoanele daltoniste, adică la persoanele care nu sunt în stare să distingă cutare sau cutare culoare, a făcut posibilă determinarea exactă a nuanței celor trei culori fundamentale.

S-a admis anterior, împreună cu David Brewster, că aceste trei culori sunt albastru, galben și roșu carmin. Se dobândește acum, în conformitate cu teoriile lui Young, Helmholtz și Maxwell, coroborate în plus de rezultatele fotografiei tricrome, că culorile fundamentale sunt violet, verde și portocaliu-roșu. Urmează să vedem, însă, că în fotografia tricrom prin imprimeuri suprapuse, imaginea colorată este formată din albastru, galben și roșu carmin. Este important să nu confundați amestecurile de lumini colorate cu suprapunerea pigmenților colorați. Să presupunem, de fapt, trei felinare magice umplute, unul cu un pahar violet, al doilea cu un pahar verde și al treilea cu un pahar roșu-portocaliu. Să direcționăm cele trei proiecții colorate pe un ecran alb, astfel încât să se invadeze parțial una pe cealaltă. Daca lentilele sunt bine alese si intensitatile luminii exact ajustate, cel

tonul în care converg cele trei fascicule apare alb, deoarece reflectă simultan cele trei culori a căror rezultată produce pe retina noastră senzația de lumină albă.

Regiunea în care roșul-portocaliu pătrunde pe verde apare galbenă, deoarece atunci când nervii noștri sensibili la roșu-portocaliu sunt impresionați în același timp cu nervii sensibili la verde, senzația trăită este exact aceeași ca și când am avea-o în fața ne galben pur, așa cum există în spectrul solar. Această particularitate poate fi explicată, deoarece știm că galbenul pur impresionează și fibrilele de roșu-portocaliu și cele de verde.

În mod similar, impresia simultană de violet și roșu portocaliu corespunde cu cea de roșu carmin. La fel, în sfârșit, acțiunea combinată a radiațiilor verzi și violete acționează exact ca cea a albastrului simplu al spectrului.

Dacă, acum, trecem la efectul pigmenților amestecați, rezultatele sunt cu totul diferite și este ușor de găsit motivul pentru aceasta. Un pigment este o substanță, sub formă de pulbere sau pastă, care nu este luminoasă în sine, dar care reflectă lumina sau doar o parte din lumina care o luminează. Creta, de exemplu, văzută în plină zi, pare albă, deoarece nu absoarbe niciuna dintre nuanțele spectrului solar vizibil și le reflectă pe toate; văzut de lumina unei lumini bengale albastre sau galbene, ar părea albastru sau galben. O floarea de colț apare albastră în lumină albă, deoarece reflectă doar lumina albastră și absoarbe alte radiații cu care lumina albă este compb-ee. O pajiște pare verde, deoarece iarba absoarbe toate radiațiile, cu excepția verdelui. Un trandafir arată roz, deoarece reflectă doar radiația roz și le absoarbe pe altele. În cele din urmă, cerneala este neagră deoarece absoarbe toate radiațiile și nu reflectă niciuna.

Astfel, atunci când amestecăm un pigment albastru și un pigment galben, adică o substanță care absoarbe galben și roșu și o substanță care absoarbe albastru și roșu, obținem o combinație în care toate radiațiile, cu excepția verdelui, sunt absorbite. Albastrul și galbenul în stare de pigmenți formează așadar un amestec verde. La fel, albastrul și roșu-carmin formează un amestec violet; galben și roșu formează un amestec portocaliu.

În cele din urmă, dacă amestecăm pigmenți albaștri, galbeni și roșii, formăm un amestec în care toate radiațiile sunt absorbite, iar rezultatul este negru, în timp ce amestecul celor trei lumini colorate a format o rezultantă albă. Această diferență se exprimă prin denumirea de sinteză aditivă cea care se obține prin combinații de lumini colorate, iar sinteza subtractivă cea care rezultă din amestecuri de pigmenți absorbanți.
De asemenea, merită să ne amintim ce sunt culorile complementare. Un obiect albastru examinat prin sticla portocalie apare negru; este același lucru pentru un obiect galben examinat printr-un pahar violet, precum și pentru un obiect roșu examinat printr-un pahar verde. Fără a intra în detalii de prisos în acest sens, ne vom aminti că aceste fenomene se exprimă spunând că albastrul este culoarea complementară a portocaliului și invers. În mod similar, galbenul este complementar cu violet și invers; în mod similar, roșul și verdele sunt complementare unul cu celălalt.
Rămâne să arătăm aplicarea acestor principii la reproducerea fotografică a culorilor.
În procesul de carbon, dacă folosim o hârtie acoperită cu gelatină colorată în albastru, negrul subiectului, adică părțile transparente ale plăcii, vor fi reprezentate prin albastru; daca, dimpotriva, pigmentul pe care il contine gelatina este rosu, aceasta culoare va corespunde partilor neexpuse ale negativului, iar negrul modelului se va traduce prin rosu.
Totuși, fotografia tricrom este arta de a reproduce toate culorile modelului prin suprapunerea a trei imagini colorate parțial, una în albastru, a doua în galben și a treia în roșu. Fiecare dintre aceste imagini se numește monocrom*, deoarece conține o singură culoare. Monocromul albastru trebuie imprimat sub un bloc executat in asa fel incat toate partile modelului care sunt albastre sau contin albastru sa fie reprezentate prin parti transparente, astfel incat sa poata aparea in albastru pe proba. În acest scop, este necesar să se stingă toate radiațiile albastre care provin de la model, astfel încât acestea
I. Din grecescul μόνος, singur, și χρώμα, culoare.

nu acționați mai mult decât negru pe placa cu bromură de gelatină. Pentru a face acest lucru, așezați pur și simplu în fața obiectivului, sau între obiectiv și placa sensibilă, un pahar portocaliu. Am văzut, de fapt, că portocaliul este culoarea complementară a albastrului și că un obiect albastru, văzut prin sticla portocalie, apare negru. Prin urmare, părțile albastre ale modelului nu vor acționa mai mult pe placa sensibilă decât dacă ar fi negre; emulsia va ramane neatacata pe aceste puncte, ceea ce va avea ca rezultat, dupa dezvoltare si fixare, gelatina complet transparenta. De atunci, hârtia bicromatică albastră va fi insolubilă prin acţiunea luminii care va fi trecut fără obstacol prin gelatina transparentă a negativului şi, în final, toate părţile albastre ale subiectului se vor păstra pe monocromul albastru.
Un raționament similar ne determină să executăm monocromul galben folosind o hârtie acoperită cu gelatină galbenă și imprimată sub o placă obținută prin interpunerea unui pahar violet. În mod similar, monocromul roșu va fi realizat dintr-un fototip imprimat în spatele sticlei verzi.
Aceste trei monocrome transferate pe aceeași hârtie și marcate în așa fel încât cele trei imagini parțiale să coincidă, vor trebui să reconstituie toate culorile modelului, dacă operațiunile care tocmai au fost enumerate au fost efectuate corespunzător.

Trebuie remarcat că nuanțele cele mai complexe, precum cele pe care pictorii le desemnează cu denumirea de tonuri sparte, nu sunt mai greu de reprodus decât culorile primare. Astfel, verdele, de exemplu, va rezulta din suprapunerea albastrului si galbenului. Verdele, de fapt, va trece prin verdele verde fără absorbție; imaginea corespunzătoare va fi deci opacă pe punctele astfel imprimate, iar gelatina dicromată, care rămâne solubilă sub aceste opacităţi, va dispărea când monocromul roşu este stripat. În ceea ce privește lentilele violet și portocaliu, acestea vor absorbi o parte din radiația verde; negativele corespunzătoare vor păstra o anumită transparență, gelatinele albastre și galbene vor fi în mare măsură insolubilizate, iar suprapunerea lor va reconstitui verdele. Nuanta acestui verde poate varia, de altfel, la infinit, in functie de daca contine diverse proportii de albastru, galben si chiar rosu, aceasta ultima culoare in cantitati foarte mici, pentru a da un ton spart.

În ceea ce privește părțile albe ale modelului, acestea vor impresiona cele trei plăci și vor rezulta acolo opacități. În consecință, cele trei amestecuri gelatinoase colorate, retrase din acțiunea luminii, își vor păstra solubilitatea, iar cele trei culori fiind îndepărtate prin apă fierbinte, vor lăsa hârtia goală alb. Dimpotrivă, negrurile subiectului nu vor impresiona nici una dintre cele trei plăci, care vor rămâne transparente: cele trei gelatine amestecate vor fi deci insolubilizate de lumină, iar cei trei pigmenți suprapuși vor forma o rezultantă neagră.

Practica tricromiei. — Procesul tricolor prin elemente suprapuse necesită trei serii de operații:

1“ Selectarea sau analiza culorilor, adică executarea a trei negative, fiecare impresionat de una singură dintre culorile fundamentale;

2' Imprimarea a trei monocrome colorate respectiv albastru, galben si rosu;

3° Suprapunerea monocromurilor, realizându-se sinteza culorilor.

Echipamentul fotografic obișnuit este în general suficient pentru execuția imaginilor în trei culori. Cu toate acestea, este esențial ca lentilele obiective să fie absolut incolore, altfel culoarea ar fi inevitabil distorsionată. În plus, în lucrările de precizie se folosesc obiective apocromatice sau antispectroscopice, adică corectate pentru aberația cromatică pentru toate radiațiile vizibile, astfel încât toate să aibă același punct focal. Acesta este obiectivul antispectroscopic al lui Roussel (fig. 126).

Analiză sau selecție. — Prima operaţie a procesului de tricrom constă în descompunerea culorilor subiectului, prin executarea a trei negative, fiecare impresionată de una singură dintre culorile fundamentale. Fiecare dintre cele trei plăci folosite în acest scop trebuie sensibilizată special pentru culoarea complementară cu cea a monocromului corespunzător. Astfel, pentru a obține negativul care va fi folosit pentru obținerea monocromului albastru, se va folosi o placă cât mai sensibilă la portocaliu; placa destinata monocromului galben va fi deosebit de sensibila la violet, iar cea a monocromului rosu va primi un supliment

sensibilitate pentru verde. În plus, întrucât nu se cunosc mijloace de a face o placă sensibilă doar la un grup determinat de radiații, analiza se va finaliza prin interpunerea, în timpul expunerii, în fața sau în spatele obiectivului, a unui ecran colorat. Culoarea fiecărui

ecran trebuie să fie complementară cu cea a monocromului corespunzător, așa cum am văzut în paragraful anterior. Totuși, nuanța sa exactă și intensitatea colorării sale sunt subordonate sensibilității plăcilor folosite.
Smochin. 126. — Obiectiv anlispectroscopic.
MM. Lumière au făcut cunoscut modul de preparare a ecranelor care urmează să fie utilizate cu plăcile lor:
Violet.. Apă............................... 20 cc.
1/2 p soluție de albastru de metilen. 100..... 20 —
Verde... 1/2 p soluție de albastru de metilen. 100........ 5 cc.
Soluție de auramină la 1/2 p. 100 .... 30 —
Portocale. 1/2% soluție de eritrozină. 100........... 18cc .
15·.... 20 soluție saturată de galben metanil —
În fiecare dintre aceste trei soluții, filtrate și aduse la o temperatură de 20°, se scufundă timp de 5 minute două oglinzi cu fețe paralele acoperite cu un strat de gelatină. Băile trebuie amestecate constant în timpul vopsirii. După o scurtă spălare, plăcile sunt uscate departe de praf.

și le lipim două câte două, gelatină contra gelatină, prin mijloace! a unei soluţii vâscoase de balsam de Canada în cloroform.' În spatele ecranului violet, este folosită o placă luminoasă cu etichetă albastră; în spatele ecranului verde, o farfurie Ortocromatică Lumină-^ Î|ue seria A; în cele din urmă, în spatele ecranului portocaliu, o placă de lumină irtocromatică din seria B. Timpul de expunere este de aproximativ 10 până la 1^ ori mai mare cu ecranele verzi și portocalii decât cu ecranul violet. Totuși, această indicație este doar aproximativă, relația precisă dintre duratele celor trei expuneri variind pentru fiecare serie de ecrane.În anumite cazuri, este utilă completarea efectului celor trei monocromi cu o a patra imprimare, executată în negru. Negativul corespunzător este apoi impresionat prin interpunerea unui pahar galben.
J Următorul tabel reproduce formulele de preparare pentru patru ecrane combinate de domnul Ludwig Englich*.
SOLUȚII COLORATE DE REZERVĂ ECRAN VIOLET
Albastru-carmin pur chimic. Acid violet Acid acetic cristalizabil... Apă distilată caldă 2 grame. 1 gram. V gust. 50 ec.
Naftol galben S 3 grame.
Albastru-carmin pur chimic. 2 grame.
VERDE Naftol verde Hoechst O'',5
Gust acid acetic VI.
Apă distilată caldă 150 cc.
Red dianile Hœchst 3 grame.
SCREEN Tartrazina chimic pura.0«',5
portocaliu Acid acetic VIII guta.
Apa calduta distilata... 100 cc.
SCREEN Naftol galben S 4 GR.
ХАТЛVЦ Acid acetic V gust.
Apă distilată caldă 150 cc.
AMESTECURI COLORATE
Solutie violeta.... 6 cc.
soluție de gelatină
la 10 p. 100...... lOOeo.
Soluție verde...... 5cc.
Soluție de gelatină. 100cc.

Soluție portocalie.... 6 cc.
Soluție de gelatină. 100cc.
Soluție galbenă...... 8cc.
Soluție de gelatină. 100oc.
I. Procesul, iulie 1907.
Smochin. 127. — Rezervoare pentru sitări de lichid

Fiecare dintre aceste amestecuri colorate se toarnă pe două înghețate identice, la doza de 8 cc. pe decimetru pătrat. După uscare, înghețatele se lipesc cu balsam de Canada.
Pentru a obține o selecție mai perfectă, ecranele uscate sunt uneori înlocuite cu ecrane lichide, constând din cuve de sticlă cu fețe paralele umplute cu lichide colorante. smochin. 127 reprezintă o serie de trei tancuri adaptate la aceeași montură, ceea ce face posibilă efectuarea celor trei ipostaze succesive cu cea mai mică pierdere de timp posibil. Formulele de ecrane lichide indicate în tabelul următor, conform domnului Ludwig Cnglich, sunt destinate utilizării rezervoarelor a căror distanță între flanșe este de 5 milimetri. Pentru rezervoarele de 10 mm, lichidele trebuie diluate cu un volum egal de apă.
Probă de violet (foto cu galben).
0,5/1000 soluție de violet de metil cristal. chimic pur.... 250 cc.
Apă distilată............... Cantitate suficientă pentru a face până la 1.000 —
Ecran veht (fotografie roșu).
5/1000 soluție de acid picric pur chimic............. 210 cc.
1/1000 soluție de Hœchst albastru-carmin pur chimic....... 80 —
Apă distilată............... Cantitate suficientă pentru a face până la 1.000 —
Ecran portocaliu (fotografie de albastru).
2/1000 soluție de mandarină G................................ 260 cc.
2/1000 soluție a ecariatului lui Biebrich R............................ 210 —
Apă distilată............... Cantitate suficientă pentru a face până la 1.000 —
Ecran galben (fotografie neagră).
5/1000 soluție de galben naftol S............................ 165 cc.
Apă distilată............... Cantitate suficientă pentru a finaliza h 1.000 —
Aceste soluții trebuie filtrate cu grijă și păstrate la întuneric, în sticle bine închise. Când clișeul galbenului este executat pe o placă de colodion umedă (pentru printuri foto

mecanică), lichidul violet este înlocuit cu apă pură sau, ceea ce este de preferat, cu o soluție de sulfat de chinină sau esculină care absoarbe ultravioletele.
Plăcile imprimate în spatele filtrelor selective trebuie dezvoltate astfel încât să se obțină trei (sau patru) fototipuri de aceeași densitate. Este de imaginat, de fapt, că dacă imaginea corespunzătoare, de exemplu, albastrului ar fi moale și slabă, iar imaginea roșului foarte intensă și șocantă, nu s-ar putea obține o culoare exactă și bine echilibrată.
Sinteza prin procesul carbonului. — Principiul amprentelor tricrome carbon a fost deja explicat pe scurt (p. 352). În practică, sunt

necesare unele precauții speciale, în special pentru a evita extinderea inegală a celor trei straturi care ar face imposibilă localizarea cu precizie a imaginilor monocrome de suprapus. Această dificultate este evitată dacă se folosește hârtie mixtă Vaucamps. Această hârtie, livrată în benzi de 76 de centimetri lățime, poartă unul lângă altul trei straturi amestecate respectiv în albastru, galben și roșu, fiecare având o lățime utilă de aproximativ 22 de centimetri. Aceste trei straturi sunt, cu excepția unei nuanțe, de constituție identică și, fiind turnate în același timp de aceeași mașină, au întotdeauna o grosime identică; fiind turnate pe aceeași hârtie, trei foi, tăiate în aceeași direcție pe aceeași rolă, vor suferi în mod necesar prelungiri identice.
Sensibilizarea, tipărirea, transferul temporar pe sticlă cerată se efectuează ca de obicei, iar cititorul trebuie doar să se refere la cele spuse în capitolul XIL Esențial, pentru a asigura echilibrul dintre cele trei amprente, este prelucrarea simultană a celor trei lucrări. , albastru, galben și roșu. Astfel, se va lăsa scufundați în același timp în baia de dicromat, astfel încât toți trei să posede aceeași sensibilitate; uscarea va avea loc la aceeași temperatură, desenul se va face în condiții identice de iluminare și stare higrometrică; jupuirea, in cele din urma, nu se va efectua in apa mai fierbinte sau mai rece.
Suportul final este format din hârtie Rives acoperită cu un strat de gelatină. Mai întâi aplicăm mono
TRICHROM SS»
crom galben: placa cerata care o poarta se pune in apa, precum si hartia gelatinoasa; punem in contact cele doua gelatine acoperite, scoatem totul, luam hartia cu buretele si trecem racleta pentru a alunga apa si bulele de aer. Se lasa apoi sa se usuce, avand grija sa se lipeasca pe marginile benzilor de hartie ceea ce va impiedica testul sa abandoneze suportul rigid inainte de uscarea completa. Când uscarea este terminată, se incizează cu-un briceag bine ascuțit cele patru margini ale hârtiei, se ridică de unul dintre colțuri și se îndepărtează cu precauție. Este apoi scufundat abrupt într-o soluție de gelatină 4%. 100 ținut la cald (aproximativ 25°) și îndepărtat imediat. Se procedează apoi la transferul monocromului albastru, care se realizează ca și precedentul, cu această diferență că este vorba de localizarea celor două imagini. După trecerea racletei, cele două suprafețe gelatinizate se alunecă una pe cealaltă, până când imaginea albastră și imaginea galbenă coincid exact. Apoi trecem din nou racleta , burete si lasam sa se usuce. Oi> face același lucru pentru a transfera monocromul roșu.
Procesul de imbibire. — O variantă interesantă a metodei precedente constă în imprimarea a trei pelicule bicromate incolore și colorarea lor numai după spălare în apă fierbinte, prin scufundarea lor în soluții albastre, galbene și respectiv roșii. Avantajul sintezei prin imbibiție este că face posibilă rectificarea culorii, atunci când una dintre formele monoc(|este prea slabă sau prea intensă, prin întărirea colorării acesteia printr-un colorant nou sau prin atenuarea ei prin mai mult sau mai puțin. spălare prelungită.
Filmul imprimat sub fotografia selectată de ecranul violet este colorat în galben, după decapare în apă fierbinte prin înmuiere cu următoarea soluție:
Apă.............................. 1.000 cc.
Cbrisofenină G .... 4 gr.
Se dizolvă la 70° și se adaugă alcool. 200cc.

Filmul expus sub negativul selectat de eora verde este colorat în roșu după soluția:
Apă.................................... 1.000 ec.
Soluție la 3 p, 100 de eritrozină J ..... 25 —«

Filmul a impresionat sub instantaneul selectat de ecran portocaliu este vopsit în:
Apă... 1.000 cc.
Soluție de diamină albastră pură F la 3 p. 100 .... 50 —
Soluție de adeziv puternic la 15 p. 100 .... 70 —
Imaginile inițial incolore, formate din grosimi variabile de gelatină insolubilizată, capătă treptat culoare, absorbind lichidul colorant proporțional cu relieful lor. Colorarea este completă numai după aproximativ 12 ore de scufundare. Spălăm apoi scurt și uscăm.
Înainte de a suprapune definitiv cele trei pelicule colorate, acestea se aplică una pe alta, fără a le lipi, pentru a se verifica dacă sinteza este exactă. Aproape întotdeauna, această suprapunere provizorie dezvăluie unele denivelări și indică ce corecții trebuie făcute monocromurilor. De exemplu, dacă rezultatul celor trei amprente este prea verde, monocromul roșu va fi întărit prin scufundarea lui din nou în soluția de eritrozină. De asemenea, este posibil să slăbiți unul sau două monocromi, prin spălare cu apă pură. Cu toate acestea, dacă sunt folosiți coloranții indicați mai sus, numai galbenul și roșul pot fi slăbiți în acest fel. Diamina albastră pură fixată pe gelatina dicromată rezistă solvenților obișnuiți și doar deversează în apă care conține 4 p. 400 lipici puternic.
Aceste corectii finalizate, cele trei filme sunt transportate pe sticla, daca se doreste obtinerea unei diapozitive color, sau pe hartie, daca este vorba de efectuarea unei probe vizibile prin reflexie. În acest din urmă caz, monocromurile ar trebui să fie mai puțin puternic colorate. Aceste transferuri sunt efectuate în același mod ca și în procesul de carbon.
Prin această combinație, MM. A. și L. Lumière au executat splendide diapozitive stereoscopice a căror redare, izbitor de veridic, a câștigat admirația tuturor celor care au putut să le examineze. Dar acestea sunt rezultate excepționale, iar complicația operațiilor care tocmai au fost rezumate succint este prea adesea cauza eșecurilor descurajatoare.
Semiton tricolor. — Fototipurile destinate gravurii în semitonuri color sunt impresionate, ca de obicei,

în spatele unui cadru. Cu toate acestea, este important să se evite suprapunerea punctelor, mai ales în semitonurile care prezintă nuanțe delicate, altfel culorile amestecate ar fi terne și grele: pentru a obține o culoare strălucitoare și proaspătă, este mai bine ca punctele să fie pur și simplu juxtapuse, cu exceptia nuantelor principale ale tabloului, unde suprapunerea celor trei cerneluri va avea avantajul de a rezulta un negru intens si profund.
În acest scop, uneori sunt folosite trei ecrane diferite. În acest caz, cadrul corespunzător monocromului albastru este pătrat, cel al galbenului este format din linii paralele îndreptate oblic, iar cel al roșului prin linii oblice îndreptate în unghi drept cu cele ale galbenului. Este necesar, de fapt, ca mulsurile fiecarui cadru sa aiba o inclinatie diferita. Dacă toate ar fi îndreptate în aceeași direcție, ar rezulta moire.

Cu toate acestea, nu este esențial să folosiți un ecran special pentru fiecare nionocrom. Cadrele sunt construite montate pe un cadru rotativ (fig. 128). Același cadru este astfel utilizat pentru cele trei cadre: este suficient să îl fixați în poziții diferite. În același timp, schimbăm și diafragma: astfel, vom folosi, de exemplu, o diafragmă obișnuită pentru albastru, o diafragmă alungită oblic pentru galben și o diafragmă la fel de alungită, dar oblică în sens invers, pentru roșu.
Este de la sine înțeles că expoziția
ținerea fiecăreia dintre cele trei plăci se realizează prin plasarea în fața obiectivului a unui ecran colorat, solid sau lichid, violet pentru placa destinată impresiei de galben, verde pentru placa de roșu și portocaliu pentru placa de albastru.
Fiecare dintre aceste imagini raster este apoi folosită pentru a executa un plan-

che pe cupru, tratat prin procedeul de smalț pe care l-am descris în capitolul precedent.
Procesul tricrom face astfel posibilă ajungerea, cu ajutorul a doar trei printuri, la rezultate care valorează cel puțin la fel de mult ca vechile cromolitografii, care necesitau pregătirea a șapte-opt plăci și chiar un număr mai mare. Sortarea culorilor constitutive ale acestor cromo a fost foarte lungă, foarte dificilă și a necesitat artiști pricepuți, în timp ce fototipurile analitice sunt realizate automat, prin simpla interpunere a filtrelor selectoare violet, verde și portocaliu.
Expunerea succesivă a celor trei cadre, dintre care două necesită interpunerea unor ecrane care înmulțesc de zece ori durata timpului de expunere, a exclus până în ultimii ani reproducerea subiectelor animate. Invenția plăcilor cu filtre colorate (autocrome și altele), pe care le vom studia în capitolul următor, evită de acum înainte orice dificultate. Subiectul este reprodus mai întâi pe o placă autocromă sau pe o placă similară, iar apoi acest slide color este folosit pentru a obține cele trei imagini analitice prin interpunerea ecranelor de selectare violet, verde și portocaliu.
Cele trei plăci odată gravate, amplasarea amprentelor monocrome, precum și pregătirea lor pentru a echilibra bine culoarea, necesită multă grijă. Dar, odată ce această ajustare preliminară a fost efectuată corespunzător, imprimeurile se succed rapid și cu o regularitate foarte satisfăcătoare, astfel încât prețul de cost al fiecărei probe de culoare ajunge să fie extrem de modest.
Gravura semiton în trei culori realizează astfel un progres apreciabil față de vechile metode de imprimare color, dar nu rezultă că scăpa oricărei critici. Prea des, redarea culorilor lasă de dorit și nu este neobișnuit ca culoarea să fie stridente, atunci când nu este complet distorsionată. Aceste defecte se datorează uneori unei selecții imperfecte a nuanțelor de bază, alteori unui ortocromatism insuficient al emulsiilor, alteori complexității și lungimii operațiilor în timpul cărora cea mai mică eroare este de natură să compromită rezultatul final. Lasă o culoare, chiar și foarte puțin, fie prea puternică, fie prea slabă, iar echilibrul este complet deranjat.

Acesta este motivul pentru care atelierele preocupate să livreze doar produse ireproșabile au obiceiul de a avea fotografiile retușate de muncitori cu experiență și de a adăuga, la nevoie, o a patra placă celor trei monocrome obișnuite. Acest extra extra. în negru sau maro, este realizat dintr-un instantaneu expus în spatele unui ecran galben.

Uneori însă, acest monocrom suplimentar se execută într-o altă nuanță, în funcție de efectul de obținut, fie pentru a completa colorarea, fie pentru a corecta inexactitățile acesteia.

S-ar putea dori ca ecranele folosite în imitația tricrom să fie considerabil mai fine decât cele pe care le folosești în prezent, astfel încât elementele colorate să dezvăluie într-un mod mai puțin aparent formele geometrice. În acest scop, ecranele în dungi sau în carouri sunt uneori înlocuite cu ecrane cu granulație neregulată. De asemenea, ar fi necesar să găsim o modalitate de a face fără aceste hârtii cretate al căror finisaj satinat excesiv dăunează vederii. Aceste două dezavantaje au fost deja atenuate prin gofrarea hârtiei după imprimare. Granulația acestui relief, care imită aspectul hârtiei de desen, distruge parțial luciul suprafeței, în același timp că ascunde puțin ecranul semiton. Din păcate, această îmbunătățire este limitată la imaginile destinate a fi încadrate sau montate separat; nu se poate aplica cu ușurință la ilustrarea cărții.

CĂRȚI DE CONSULTAT

H. Calmels și L.-P. Clerc, Reproducerea fotografică a culorilor, Paris (H. Calmels), 1907.

E. Coustet, Fotografie color, Paris (Larousse), 1907.

Ch. Cros, Soluția generală a problemei fotografiei color, Paris (Gauthier-Villars), 1869.

A. Ducos du Hauron, Triplice fotografică de culori și tipar, Paris (Gauthier-Villars), 1897.

A. și L. Ducos du Hauron, Tratat practic de fotografie color, Paris (Gauthier-Villars), 1878.

L. Ducos du Hauron, Culori în fotografie; soluția problemei, Paris (Marion), 1869.

L. Ducos du Hauron, Culori în fotografie și, în special, heliocromie carbonică, Paris (Marion), 1870.

F. Drouin, Fotografie color, Paris (Ch. Mende]), 1896.

G. Fritsch, Beilràge zur Dreifarben-Photographie, Halle a/S. (W. Kapp).

Hesse, Chromolithography and Photochromolithography, Paris (Gauthier-Villars).

A.-F. von Hubl, Die Dreifarbenphotographie mit besonderer Berücksichtigung des Dreifarbendrukes usui., ediția a II-a, Halle a/S. (W. Knapp).

E. Konio și E.-J. Wall, Natural Color Photography, Londra (Dawbarn and Ward), 1906.

L. Tranchant, Fotografia color simplificată, Paris (H. Desforges), 1903.

L. Vidal, Fotografia de culori prin impresii pigmentare suprapuse, Paris (Ch. Mendel), 1904.

L.-P. Clbrc, Polyehsome Photomechanical Reproductions, Paris (O. Doin et fils), 1919.

CAPITOLUL XVIII

PLACI DE FILTRARE COLORATE

Invenția tricromiei prin elemente juxtapuse. — Ducos du Hauron, la sfârșitul brevetului său din 23 noiembrie 1868 (citat deja p. 349), a subliniat o simplificare importantă a procesului tricrom: „În sfârșit, a spus el, există o ultimă metodă prin care operația triplă. se desfășoară pe o singură suprafață. Cernerea celor trei culori simple nu

se mai realizează cu ajutorul paharelor colorate, ci prin intermediul unei foi translucide acoperite mecanic cu o bob de trei culori. »
Să presupunem, de fapt, că o placă sensibilă la toate culorile este expusă, în camera întunecată, în spatele unui filtru tricrom, adică în spatele unui ecran transparent compus dintr-o multitudine de elemente colorate violet, altele în verde și altele în portocaliu. Dacă nuanțele tuturor acestor elemente sunt bine echilibrate, ecranul observat de la o anumită distanță va apărea incolor, dar placa sensibilă imprimată în spatele acestui filtru, dezvoltată, fixată și înlocuită în contact cu același ecran, în exact aceeași poziție ca și anterior. , va arata un negativ colorat ale carui nuante vor fi complementare cu cele ale modelului fotografiat. Într-adevăr, razele de lumină transmise de obiectiv trec prin particulele colorate, înainte de a ajunge la bromura de gelatină, și în consecință suferă, după culoarea proprie și după culoarea elementelor pe care le întâlnesc, o absorbție variabilă. Rezultă o selecție care va avea ca efect să facă anumite elemente colorate invizibile și să arate doar o anumită nuanță.
Luați în considerare, de exemplu, o regiune a imaginii colorată în albastru: este clar că radiațiile albastre vor fi absorbite de elementele selectorului portocaliu, în timp ce elementele violet și verde le vor lăsa să treacă. Stratul sensibil va fi prin urmare impresionat

sub elementele violet și sub elementele verzi, în timp ce va rămâne nealterată sub elementele portocalii. La dezvoltare, dezvoltatorul va reduce sarea de argint imprimata, astfel incat atunci cand placa si filtrul colorat sunt din nou suprapuse, elementele violet si verzi vor fi mascate de argintiul redus la o stare metalica si opaca, in timp ce elementele portocalii vor ramane. vizibile prin transparentele fototipului.
Aceeași analiză ar arăta că, sub lumină verde, elementele verzi vor fi ascunse, iar stratul va apărea colorat în roșu, datorită vizibilității elementelor portocalii și a elementelor violete. Un raționament identic s-ar aplica oricărei nuanțe și ar explica modul în care fiecare culoare, simplă sau compusă, trebuie să fie reprezentată de complementara ei. În ceea ce privește lumina albă, aceasta va impresiona emulsia din spatele tuturor elementelor care, toate, vor fi apoi mascate de opacitățile argintului redus. Dimpotrivă, un obiect negru care nu determină nicio impresie, toate elementele colorate corespunzătoare acestei părți a imaginii vor rămâne vizibile, iar rezultanta celor trei culori fundamentale văzute simultan va fi albă. Semitonurile, tonurile sparte vor fi, desigur, reprezentate de dispariția parțială a elementelor selectoare corespunzătoare.
Negativul astfel obținut ar putea fi ușor transformat într-un diapozitiv prin metoda inversării descrisă deja la p. 309 (dizolvarea argintului în acid cromic și a doua dezvoltare). Dar se poate păstra negativul așa cum este și să-l fotografieze folosind o placă expusă tot în spatele unui filtru tricrom: se obține apoi o imagine ale cărei culori sunt complementare cu cele ale negativului, adică chiar culorile subiectului. fi reprodus.
Acestea sunt rezultatele la care ar fi trebuit teoretic să ducă combinația sugerată de Ducos du Hauron. De fapt, a rămas impracticabil aproape patruzeci de ani. Aplicarea lui a fost la început imposibilă, într-o perioadă în care ortocromatismul încă nu exista; mai mult, folosirea unui ecran separat de placă necesita o identificare, a cărei dificultate a crescut odată cu exiguitatea elementelor selectoare.

În 1892, Mac Donough a propus să facă ecranul tricrom integrat cu emulsie. O placă de sticlă acoperită cu un lac lipicios a fost stropită cu particule gelatinoase sau rășinoase de culoare violet, verde și portocaliu-roșu. S-a obţinut astfel un mozaic microscopic pe care s-a turnat o emulsie pancromatică de bromură de gelatină. Totuşi, întrucât această emulsie a păstrat un exces de sensibilitate pentru violet şi albastru, inventatorul a considerat necesar să se interpună, în timpul expunerii, un pahar galben compensator. Această îmbunătățire decisivă a rămas totuși în formă de schiță și a trecut atât de neobservată încât, doi ani mai târziu, următoarea combinație a fost considerată o inovație.
Revenind la dispozitivul descris cu 26 de ani mai devreme de Ducos du Hauron, domnul John Joly, din Dublin, a brevetat, în 1894, un ecran tricrom distinct și independent de stratul sensibil. Acest cadru era alcătuit dintr-o oglindă pe care erau desenate linii transparente și colorate paralele, alternativ violet, verde și portocaliu. Au fost aproximativ 8 din aceste linii pe milimetru. Localizarea nu prezenta nici o mare dificultate, dar interpunerea ecranului, de o finețe insuficientă, a rezultat într-un aspect șocant: imaginea examinată în aceste condiții părea întrezărită prin gratiile unei cuști.
Pentru a atenua acest defect, a fost necesar să se facă elementele selectoare suficient de mici pentru a rămâne invizibile cu ochiul liber. Însă identificarea devine din ce în ce mai dificilă pe măsură ce această micime crește, și chiar ajunge să devină imposibilă, atât de mult încât ne trezim să facem filtrul selector integrat cu stratul sensibil, așa cum a propus Mac Donough. Imaginea rămâne apoi permanent vizibilă cu culorile sale; dar, deoarece fiecare placă trebuie să fie prevăzută cu ecranul său tricromatic, este esențial ca acesta din urmă să poată fi fabricat la costuri reduse.
Primul ecran care îndeplinește condițiile cerute a fost produs de MM. A. și L. Lumière, ale căror plăci autocrome, inventate în 1904 și scoase pe piață în 1907, au făcut din tricromia prin elemente juxtapuse cel mai simplu și mai remarcabil dintre toate procesele de fotografie color.
Fabricarea plăcilor autocrome. — Elementele colorate»

a filtrului selector imaginat de MM. Lumière sunt boabe de amidon de cartofi alese (prin cernere) dintre cele ale căror dimensiuni sunt cuprinse între 10 și 12 miimi de milimetru. Aceste granule, ovale, foarte transparente si usor permeabile la solutiile colorante, formeaza o pulbere alba foarte fina care se imparte in trei loturi, respectiv colorate in violet, verde sau rosu-portocaliu. După uscare, cele trei pulberi colorate se amestecă, în proporții astfel încât amestecul să nu prezinte nicio nuanță dominantă. Acest pigment, gri neutru pentru cei care îl văd cu ochiul liber, este întins pe plăci de sticlă acoperite anterior cu un strat lipicios. Această prăfuire se realizează în așa fel încât suprafața fiecărui pahar să fie acoperită uniform cu granule care se ating, fără nicio suprapunere. Totuși, deși boabele de amidon se ating între ele, inevitabil rămân între ele, din cauza formei lor ovale, interstiții care ar permite trecerea luminii și care trebuie blocate. Boabele sunt deci zdrobite prin rostogolire pe suportul lor, astfel încât să le facă poligonale și învecinate la marginile lor, iar micile goluri care rămân după această operație se umplu cu o stropire de negru opac.

Filtrul tricrom astfel preparat conține aproximativ opt până la nouă mii de elemente colorate pe milimetru pătrat. Adică este imposibil de bănuit, fără ajutorul lupei, constituția sa granulară și tricoloră: cea mai pătrunzătoare vedere nu percepe acolo decât o suprafață translucidă, albă prin transparență și gri neutru prin lumina reflectată. Desigur, nu mai este la fel dacă examinarea se face la microscop; această suprafață, aparent incoloră, pare să fie formată din particule rotunde sau poligonale foarte bogat colorate în violet, verde și portocaliu, separate între ele prin margini opace înguste.
Acest ecran este apoi protejat de un lac transparent, peste care se toarna in final, dupa uscare, o emulsie foarte sensibila si cu granulatie foarte fina, intr-un strat extrem de subtire.
Plăcile autocrome astfel pregătite trebuie manipulate doar cu grijă, pe cât posibil în întuneric complet, din cauza sensibilității lor la toate culorile vizibile. În plus, nu își păstrează proprietățile la infinit.

și prezintă uneori, după câteva luni, urme de deteriorare care apar și mai repede atunci când nu s-au păstrat suficient de căldură și umiditate. De aceea, cutiile care conțin aceste plăcuțe poartă o dată care indică ora înainte de care este recomandabil să le folosești. Cu toate acestea, dacă sunt lăsate în ambalajul lor original, unde emulsia este în contact cu un carton negru special, termenul de valabilitate depășește cu 4 până la 5 luni data de expirare indicată pe cutii.
Expoziție de plăci autocrome. – Deoarece plăcile autocrome sunt foarte sensibile la toate radiațiile vizibile, deschiderea cutiilor care le conțin și încadrarea în rame trebuie efectuate numai în lumină roșie extrem de slabă sau la lumina unui felinar căptușit cu hârtie Virida special concepută. în acest scop de către MM. Ușoară.
Fiecare farfurie se pune in rama de sticla in fata si gelatina in spate, contrar aranjamentului obisnuit, deoarece este necesar ca lumina sa impresioneze emulsia doar dupa ce a traversat granulele colorate.
Deoarece stratul sensibil este foarte fragil, cartonul negru îl protejează de zgârieturile cauzate de arcurile cadrului.
Expunerea plăcii din spate schimbă evident focalizarea. Cu toate acestea, nu este necesară nicio corecție dacă sticla galbenă pregătită de producători este plasată în spatele lentilei. Interpunerea unui pahar determină, de fapt, o alungire a planului focal, iar grosimea sticlei galbene este calculată astfel încât să compenseze destul de exact reculul cauzat de inversarea plăcii sensibile.
De asemenea, puteți focaliza răsturnând sticla mată și plasând sticla galbenă în fața lentilei. Dar, în orice caz, interpunerea acestui pahar este esențială pentru a compensa diferențele de actinism. Acest ecran are dezavantajul de a prelungi semnificativ timpul de expunere, dar fără această precauție s-ar obține doar o imagine albastră sau purpurie. Nuanta paravanului produs de MM. Lumina a fost aleasă cu cea mai mare grijă, astfel încât să se realizeze o compensare cromatică riguros exactă. Cu orice alt ecran, efectul ar fi aproape instantaneu

sigur imperfect; o culoare ar domina mai mult sau mai puțin, în detrimentul celorlalte, iar întreaga colorare ar fi inevitabil distorsionată.
În ciuda sensibilității extreme a emulsiei lor, plăcile autocrome necesită o expunere de aproximativ 50 de ori mai lungă decât plăcile Blue Label Light. Motivul pentru aceasta se datorează dublei absorbții pe care o suferă razele de lumină trecând mai întâi prin sticla galbenă, apoi prin boabele de amidon colorat.

Pe la mijlocul zilei, în plin soare, în sezonul frumos, timpul de expunere va fi de aproximativ 1 secundă și jumătate, dacă diafragma obiectivului este egală cu F:10.

Prelucrarea normală a autocromurilor. — Placa imprimată va fi protejată de lumină cu aceleași precauții ca atunci când a fost încadrată. Se pune* într-un lighean de porțelan acoperit cu o scândură sau carton, cu excepția cazului în care se folosește un rezervor cu închidere etanșă, despre care vom discuta mai târziu.

Prima dezvoltare. - Pregătim mai întâi:

A. Apa.. 100cc.
Bisulfit de sodiu lichid.................. 2 picături
Acid pirogalic.............................. 3 gr.
Bromură de potasiu.............................. 3 —
B. Apă................................ 85cc.
Suflu de sifon anhidru..................... 10 gr.
Amoniac la 22° B......................... 15 cc.

Pentru o farfurie de 13x18, vom lua:

Apă... 100 cc.
Alternativa A.............................. 10 —
Soluția B.............................. 10 —

Acest amestec, care nu poate fi păstrat, trebuie preparat doar în momentul utilizării. Se folosește o singură dată și trebuie aruncat ulterior; este deja colorat înainte de sfârșitul dezvoltării.

Cand acest revelator este turnat in ligheanul ce contine placa se consulta un ceas, in acelasi timp cu care se pune la loc capacul sau placa care trebuie sa protejeze emulsia de cea mai mica lumina. Durata dezvoltării este strict limitată: este exact 2 minute și jumătate, la ora. temperatura de <5° la 16® pe care este bine să nu o depășiți.

PLACI DE FILTRARE COLORATE

SU

La sfârșitul acestei perioade de timp, placa este îndepărtată din revelator și spălată în apă pură timp de aproximativ 30 de secunde. Este apoi scufundat în baia de inversare.

Dezvoltarea pe termen determinat poate fi efectuată în afara laboratorului, dacă sunt folosite anumite cuve special construite în acest scop, de exemplu rezervorul Marbach. Acest aparat (fig. 129 și 130) este format din două părți, bazinul propriu-zis și capacul acestuia. O canelură dublă A (fig. 130) care înconjoară recipientul și în care se cuplează capacul previne orice intrare de lumină. Pe capac se formează o deschidere C, cu deflectoare care permit turnarea lichidului în interior fără ca cea mai mică rază de lumină să poată pătrunde în el. O altă deschidere D, străpunsă în fundul bazinului și prevăzută și cu deflectoare, lasă lichidele să curgă rapid, de îndată ce dopul care îl închide este îndepărtat, fără a lăsa să intre lumină. Introducem mai întâi placa de autoehrome în lighean, fie închizându-ne o clipă în dulapul întunecat, fie cu ajutorul unui manșon din material opac și punem capacul la loc. Nimic nu vă împiedică să purtați dispozitivul în plină zi și să-l lăsați acolo atâta timp cât este necesar. Am putut opera în plin soare, fără să observăm cel mai mic văl. La în momentul dezvoltării, se prepară revelatorul după cum s-a menționat mai sus și se toarnă prin orificiul de admisie a cărui suprafață este foarte largă, astfel încât acțiunea băii să fie imediată pe toată întinderea plăcii. Consultăm apoi un ceas (care este mult mai ușor în plină zi decât în laborator, pe

totul cu iluminarea foarte atenuată cerută de emulsia autocromilor), rezervorul este echilibrat regulat, iar, după 2 minute și jumătate, capacul este îndepărtat, ceea ce permite revelatorului să curgă instantaneu. Se toarnă apoi apă pură prin orificiul superior și se spală până când lichidul care iese pe fund este perfect limpede. Se înlocuiește apoi dopul și se introduce soluția de permanganat acid care va fi folosită pentru inversare. După câteva secunde, puteți, fără inconveniente, să scoateți capacul și să continuați în plină zi operațiunile pe care urmează să le descriem.

O altă combinație a fost concepută de domnul Macken-stein. Placa autocromă este plasată într-un cadru

Smochin. 131.— Rezervor Mackenstein, pentru dezvoltare specială, care se adaptează la o loping a plăcilor autocrome. r,. ,.. ,

rezervor subțire și permite dezvoltarea fără a fi nevoie de a folosi un manșon sau de a trece prin laborator. Odată cuplata cadrului în glisierele capacului C (fig 131), placa se demască trăgând clapeta A și aruncând-o în recipient, prin acționarea pârghiei de deblocare B. Lichidele sunt introduse printr-un tub de cauciuc care se termină în o pâlnie și închis de un inel de clemă E.

Inversiunea. — Baia de dizolvare a argintului redus care constituie negativul se prepară prin amestecarea:

C. Apă................................. 1.000ce.
Permanganat de potasiu.................. 2 gr.
Acid sulfuric la 66° B..................... 10 cc.

Această soluție se va păstra ceva timp. Trebuie aruncat imediat ce devine tulbure și decolorat.

Placa dezvoltată și spălată este scufundată în per-

manganat acid. Din acest moment, operațiunile pot și trebuie chiar să fie efectuate în plină lumină.

Argintul redus de revelator se dizolva rapid de solutia C, iar placa examinata prin transparenta prezinta deja o culoare pozitiva, foarte slaba, ce-i drept, si de un aspect destul de neplacut, deoarece opacitatile sale constau doar din bromura de argint. a rămas neatacat de dezvoltator. Tocmai pentru a putea înnegri rapid această bromură printr-o a doua dezvoltare este necesar să se opereze în plină lumină. După 2 până la 3 minute, dizolvarea argintului este completă, iar soluția G este aruncată, care trebuie folosită o singură dată. Placa este apoi spălată timp de 15 până la 20 de secunde. În același timp, al doilea dezvoltator este pregătit. În timpul verii, este util să se asigure că gelatina are o rezistență suficientă prin scufundarea ei timp de aproximativ 2 minute, la părăsirea baii de dizolvare a negativului,

In:

Apă.............................. 1.000 cc.
Alaun de crom .... 10 gr.

Placa este apoi clătită, înainte de a o trece prin al doilea dezvoltator. De asemenea, este posibil, în același scop, să se lase placa să se usuce înainte de a trece la a doua dezvoltare.

A doua dezvoltare. — Pregătim, la momentul operațiunii:

D. Apă................................. 100cc.
Sulfit de sodiu anhidru 1gr.5
Diamidofenol................................ 0 gr.5

Farfuria se lasa in aceasta baie, in plina lumina, timp de 2-3 minute. Din acest moment imaginea este completă și, dacă se consideră că este suficient de viguroasă, nu mai rămâne decât să o lași să se usuce și

apoi să lăcuim stratul, așa cum vom vedea mai târziu. Dar, de cele mai multe ori, este puțin palid și câștigă foarte mult din supunerea unei întăriri, care sporește strălucirea culorilor. Totuși, nimic nu împiedică să se lase stratul să se usuce și să amâne restul operațiunilor pentru o altă zi.

Oxidare. — Înainte de a îmbunătăți imaginea, este esențial să îndepărtați cea mai mică urmă de revelator conținută în strat, prin imersarea plăcii, spălată în prealabil timp de 30 până la 40 de secunde, în:

E. Apă.................................1.000 cc.
Soluție de permanganat acid C............. 20 —

Imersia în această baie durează doar aproximativ 10 secunde. Ne spălăm apoi timp de 15 până la 20 de secunde și trecem la întărire.

Armare. — Ne pregătim în avans:

F. Apă distilată.............................. 1.000cc.
Acid pirogalic............................... 3 gr.
Acid citric.............................. 3 gr.
G. Apă distilată................................ 100cc.
Nitrat de argint............................... 5 gr.

Pentru a consolida, luăm:

Soluția F............................... 100 cc.
Soluția G.. 10 —

Trebuie să observăm creșterea în intensitate a diapozitivului, examinându-l din când în când prin transparență. Deoarece azotatul de argint murdărește degetele, este bine să prindeți placa cu clești speciali, ale căror fălci să fie din corn, ebonit sau celuloid, și nu din metal.

Amestecul de deasupra se îngălbenește puțin câte puțin și ajunge să devină tulbure. Trebuie folosit cât mai curând posibil și aruncat imediat ce tulburarea începe să se manifeste. Aproape întotdeauna, armătura este suficientă înainte de a se atinge această limită. Cu toate acestea, dacă se consideră necesar să se împingă intensificarea mai departe, va fi necesar să se pregătească o nouă baie, identică cu prima, și să se efectueze o a doua armătură, dar numai după trecerea plăcii prin apă, apoi prin soluția E. (baie de oxidare), apoi înapoi în apă.

Se întâmplă uneori ca albul imaginii să fie puternic colorat în galben și să prezinte ceață dicroică. Nu trebuie sa iti faci griji, pentru ca voalul argintiu care este cauza acestuia dispare in urmatoarele operatii, de altfel esentiale dupa armare.

Clarificare. — Placa armată se spală câteva secunde, apoi se scufundă într-o soluție de permanganat fără acid:

H. Eaa.............................. 1.000cc.
Permanganat de potasiu .... 1 gr.

Această baie este lăsată să acționeze timp de 30 până la 60 de secunde.

Fixare. — După o scurtă spălare, placa se fixează în:

I. Apă... 1.000cc.
Hiposulfat de sifon .... 150 gr.
Bisulfit de sodă (soluție comercială)...... 50 cc.

După două minute, spălarea finală se efectuează în apă curentă. Este inutil să prelungești această spălare peste 4 până la 5 minute.

Dacă albul imaginii ar păstra o nuanță ușor gălbuie, aceasta ar dispărea prin reînceperea tratamentului cu permanganat neutru (H) și hiposulfit acidificat (I).
Imediat ce ultima spalare este terminata, placa se lasa la scurs, intr-o incapere suficient de aerisita pentru ca uscarea sa se realizeze cat mai repede. Trebuie insa sa ai grija sa nu activezi uscarea cu alcool, care ar avea ca efect imediat sa faca disparitia culorilor. De asemenea, este necesar să se evite expunerea plăcii la o temperatură mai mare de 25°.
Deschidere. — După uscarea completă a stratului, este necesară lăcuirea acestuia, nu numai pentru a asigura conservarea acestuia, ci și pentru a crește transparența și luminozitatea imaginii. Lacul folosit nu trebuie sa contina alcool, iar cel mai bun este cel indicat de MM.
Ușoară :
J. Benzină cristalizabilă......................... 100ce.
Gumă Dammar... 20 gr.
Solutia va fi filtrata, daca nu este absolut limpida, si aplicata la rece: se toarna o cantitate suficienta pe placa sustinuta de unul din unghiurile acesteia; placa este apoi înclinată astfel încât lichidul să curgă pe toată suprafața sa, apoi excesul de lac este turnat în sticla sa prevăzută cu o pâlnie.
Slide-ul colorat astfel obtinut are o stabilitate foarte satisfacatoare; nu se deteriorează vizibil în lumină difuză, dar trebuie să evitați expunerea inutilă la soare sau la căldură, ceea ce ar putea provoca crăpare.
Dezvoltare metodică. — Dezvoltare pe termen determinat

(2 minute 1/2) indicat la paragraful precedent este aplicabil practic numai plăcilor al căror timp de expunere nu s-a abătut semnificativ de la timpul normal de expunere. Când este supraexpusă, această metodă are ca rezultat imagini care sunt consumate în detaliu, iar când este subexpusă, rezultă diapozitive prea opace. Modul de remediere a acestor erori de aplicare este înlocuirea dezvoltării pur automate cu o metodă diferită care să facă posibilă recunoașterea imediată (în funcție de durata de apariție a primelor contururi ale imaginii într-un dezvoltator diluat) în care proporțiile trebuie modificate. timpul total de dezvoltare și compoziția dezvoltatorului.
Laboratorul trebuie să fie iluminat de un felinar dotat cu hârtii Virida, care să permită vizualizarea imaginii fără a o întuneca.
Dezvoltarea se realizează fie cu pirogalol, fie cu metochinonă.
Dezvoltarea pirogalolului. — Soluția A este utilizată așa cum este indicat în paragraful anterior, dar soluția B trebuie diluată la un sfert, adică:
Apă.............................. 3 părți.
Alternativa B.................. 1 —
Pentru a dezvolta un autocrom 13X18, turnăm în vas:
Apă.............................. 80 cc.
Alternativa A..................... 10 —
Soluție diluată B............. 10 —
Pe de alta parte, vom turna intr-un cilindru gradat de 45 cc. de soluție diluată B gata de a fi adăugată total sau parțial la revelator în timpul dezvoltării, dacă se consideră necesar. Temperatura băii ar trebui să fie de 15° până la 16°.
Scoateți placa din cadru, depărtându-vă cât mai mult posibil de felinar și scufundați-o rapid în baie. Începem imediat să numărăm numărul de secunde care vor trece între scufundare și apariția primelor contururi

ale imaginii. Dacă este un peisaj, cerul nu trebuie luat în considerare.
Este inutil să observați imaginea înainte de a fi numărat cel puțin 20 de secunde, deoarece, indiferent de gradul de supraexpunere al unui autocrom, primele contururi nu se arată niciodată înainte de 22 de secunde. Până atunci, este deci mai bine să păstrați emulsia

ușor, acoperind vasul cu o scândură mică. Numărul de secunde numărate de la scufundarea plăcii până la apariția imaginii este utilizat pentru a determina, conform următorului tabel, cantitatea de soluție diluată B care trebuie adăugată la revelator, precum și durata dezvoltării.
DURATA DE APARIȚIE   CANTITATE DURATA TOTALĂ
A PRIMULUI SOLUȚIE DE AMONIAC DE DEZVOLTARE
SCHUR iMAGB PENTRU   ADĂUGAT DUPĂ PLĂCARE
FĂRĂ A ȚINE   aspectul imaginii DE IMMERSIUNE
NUMĂRĂ CERUL   PENTRU O IMPRIMARE PLACĂ 13x18
secunde.   Centimetri cubi.Minute.Secunde.
22 la 24   Niciuna.2
25 până la 27   2215
28 până la 30   8230
31 până la 35   15230
36 până la 41   20230
42 până la 48   25230
49 până la 55   30245
56 până la 64   353»
65 la 75   40«0
Peste 75.455   ”
Acest tabel este disponibil pe piata imprimat pe hartie transparenta, care se lipeste pe sticla felinarului, pentru a-l putea consulta mai comod. Atunci când apar contururile imaginii, trebuie adăugat complementul necesar de soluție amoniacală diluată B. Să presupunem, de exemplu, că imaginea a început să apară la 50 de secunde după ce placa a fost scufundată: o privire către placa transparentă ne spune că trebuie să adăugăm 30 cc. de soluție diluată B și continuă dezvoltarea astfel încât durata totală a acesteia să fie de 2 minute și 45 de secunde.
.În acest interval de timp, placa este spălată și trecută prin baia de inversare C.
Dezvoltare cu metochinonă. -Pregătiți o soluție concentrată în avans:
Apă................................
1.000 cmc.

Metochinona.............................. 15   gr.
Sulfit de sodiu anhidru 100   gr.
Bromură de potasiu............................... 6   —
Amoniac la 22° B........................ 32   cc.
Pentru a dezvolta o farfurie de 13X18, turnați în bol:
Apă.. 80   cc.
Dezvoltator concentrat cu metochinonă...... 5 —
Pe de altă parte, se toarnă 15 cc într-o eprubetă. de revelator concentrat, iar într-o altă eprubetă 45 cc. de aceeași soluție. Așezați aceste două specimene de testare lângă felinarul căptușit cu hârtie Virida, astfel încât să găsiți imediat pe cel de care aveți nevoie.
Temperatura dezvoltatorului ar trebui să se abate cât mai puțin posibil de la 15°.

Punem farfuria in vas si numaram numarul de secunde care trec pana la aparitia imaginii (fara totusi sa tinem cont de cer). Dacă imaginea apare înainte de 40 de secunde, trebuie adăugate doar 15 cc. dezvoltator concentrat; daca, dimpotriva, apare abia dupa 40 de secunde, trebuie adaugat 45 cc. de soluție concentrată. Aceste indicații, precum și durata totală a dezvoltării, sunt imprimate pe o hârtie transparentă care se fixează pe sticla felinarului. Acest tabel, furnizat gratuit de producătorii plăcilor autocrome, este reprodus mai jos:

DURATA APARIȚII PRIMULUI CONTURURI ALE IMAGINII FĂRĂ A ȚINE ÎN CONTĂ CANTITATEA SKIES DS de dezvoltator care se adaugă DE LA APARIȚIA PRIMULUI CONTURDURATA TOTALĂ DE DEZVOLTARE ́Y INCLUSIV DURATA apariției imaginii

Secunde, sută, cuburi.Minute.Secunde.
12 până la 14 15.115
15 până la 17 15145
18 până la 21 15215
22 până la 27 15a
28 până la 33 15330 .
34 până la 39 15430
Puternic sub-) de la 40 la 47 453
expunere, j Peste 47.454

Procesare simplificată a autocromurilor. – Manipulările enumerate în paragrafele anterioare oferă diapozitive color foarte frumoase, dar sunt puțin complicate. MM. Lumière au făcut cunoscută o metodă mult mai simplă care dă rezultate aproape echivalente, atunci când timpul de expunere a fost calculat exact. Sunt necesare doar două soluții: una este folosită pentru prima și a doua dezvoltare, cealaltă pentru inversare. Nu este necesar să repari, atunci când nu se întărește.

Baia de dezvoltare este revelatorul cu metochinona a carui formula am indicat-o in paragraful anterior in solutie concentrata.

Pentru o farfurie de 13 X 18, vom lua:

Dezvoltător concentrat cu metochinonă....... 20 cc.
Apă................................. 80 –

Durata dezvoltării este de exact 2 minute și jumătate, dacă timpul de expunere este corect și temperatura apropiată de 15°. Dacă aveți îndoieli cu privire la acuratețea timpului de expunere, veți proceda așa cum este menționat în paragraful anterior. Când dezvoltarea este terminată, revelatorul este lăsat în bazin, care va fi folosit a doua oară pentru a înnegri pozitivul, iar placa este spălată pentru scurt timp. Se trece apoi prin soluția de permanganat acid C, unde argintul redus de revelator se dizolvă. Din acest moment, funcționăm în plină zi.

După 3 sau 4 minute, placa este îndepărtată din baia de inversare, clătită timp de aproximativ 30 de secunde și scufundată din nou în revelatorul care a fost folosit pentru prima dezvoltare; se lasă în această baie până când pozitivul s-a întunecat complet, ceea ce necesită aproximativ 3 până la 4 minute. După spălare timp de 3 până la 4 minute, tot ce trebuie să faci este să-l lași să se usuce, apoi să-l lacuiești, dacă imaginea este suficient de intensă.

Dacă a fost prea slab, ar trebui întărit. Ar fi necesară apoi trecerea plăcii, mai întâi în baia de oxidare E, apoi în armatorul (soluțiile F și G), apoi în baia de limpezire H și în final în fixatorul I.

Eșec. – Singurul punct cu adevărat delicat al autocromiei.

este aprecierea timpului de expunere, de care depinde nu doar acuratețea modelării, ci și armonia culorilor și tocmai de aici vin dezamăgirile. Prin urmare, este important să știm după ce semne se va recunoaște că expunerea a fost fie prea scurtă, fie prea lungă. Dar este de subliniat și consecința unei anumite neglijențe, destul de frecvente în rândul începătorilor.

Lipsa de claritate. — Dacă doar contururile modelului sunt duplicate, este pentru că s-a deplasat; dacă duplicarea se extinde la toate rândurile mesei, aceasta se datorează mișcării sau vibrației dispozitivului. Daca neclaritatea este generala si vatanica la aspect, cauza este atribuita focalizarii incorecte: vei fi uitat sa returnezi sticla mata, desi filtrul galben a fost plasat in spatele lentilei; sau altfel, sticla mată fiind răsturnată, ecranul de compensare nu va fi adaptat decât după reglarea focalizării.

Imagine gălbuie. — Colorarea lentilelor obiective.

Imagine roșie sau verde. — Placa va fi suferit, din spate, acțiunea prelungită a luminii roșii sau verzi emise de lanternă.

Poza albastra. — Lentila galbenă uitată sau nepotrivită.

Imagine voalată sau foarte intensă și fără nicio urmă de culoare. — Emulsia va fi primit direct radiația emisă de lanternă; sau, altfel, fotograful, obișnuit să-și pună farfuriile într-un cadru cu emulsia în față, va fi procedat, prin distragerea atenției, așa cum a procedat în trecut. Deoarece elementele de selecție sunt așadar plasate în spatele emulsiei, nu este posibil niciun efect de colorare.

Imagine plictisitoare, dar intensă, cu culori șterse. — Praf sau ceață pe obiectiv; lumina reflectată de la o lentilă la alta.

Imagine slabă, culori spălate. — Supraexpunere sau dezvoltator prea fierbinte sau prima dezvoltare prea lungă. În fiecare dintre aceste cazuri, negativul fiind prea negru, nu mai rămâne suficientă bromură de argint pentru ca al doilea dezvoltator să ofere un pozitiv suficient de puternic. Se poate întâmpla atunci ca opacitățile să nu mai fie suficient de puternice pentru a ascunde boabele de amidon a căror dispariție ar trebui să aibă ca efect scoaterea în evidență cutare sau cutare nuanță.

Lipsa de transparență. — Subexpunere, revelator prea rece sau dezvoltare oprită prea devreme. Deoarece negativul nu era complet dezvoltat, a rămas prea multă bromură de argint, astfel încât a doua dezvoltare a provocat o întunecare generală.

Semitonuri mușcate. — Baia de oxidare E a fost prea concentrată sau placa a rămas acolo prea mult timp.

Ceață dicroică. — Armarea prea prelungită, clarificarea (în soluția H) insuficientă. Acest lucru se remediază prin reluarea tratamentului cu permanganat neutru, așa cum este indicat la p. 374.

Culorile slăbite în fixator. — Cel de-al doilea revelator a fost prea slab, sau acțiunea sa nu a fost prelungită suficient sau, în final, placa nu a fost expusă la o lumină suficient de intensă pentru a asigura descompunerea întregii bromurii de argint. Suntem avertizați de această insuficiență atunci când, prin tratarea plăcii cu baia de oxidare E, vedem imaginea albită. Va trebui apoi să suspendăm operațiunea și să facem placa să sufere o nouă dezvoltare în plină zi.

dungi negricioase. — Dacă tratamentul cu permanganat acid (soluția C) a fost întrerupt prea devreme, sau dacă baia este tulbure, rămân mici cantități de argint nedizolvat, reziduuri ale imaginii negative. La întărire, aceste particule se intensifică și apar ca dungi neregulate

negricioase. Aceleași dungi apar și atunci când cuva nu a fost suficient de agitată în timpul primei dezvoltări. .
Detașamente. — Temperatura băilor în care sunt scufundate plăcile autocrome nu trebuie să depășească 15°. Apa de spălare trebuie să aibă și o temperatură apropiată de acest punct. Daca temperatura este prea mare, si mai ales daca este o diferenta prea mare intre temperatura baii si cea a apei de spalare, stratul gelatinos risca sa se desprinda. Acest accident este evitat prin răcirea soluțiilor, folosirea de apă rece pentru spălare și înmuierea cuvelor în apă rece înainte de a le folosi. De asemenea, este posibil să se întărească stratul în alaun de crom, așa cum s-a spus la p. 373, sau se lasa placa sa se usuce dupa tratamentul cu baia C, si se reia restul operatiilor cu aceasta placa uscata.
Amprentele digitale pe imagine. — Evitați atingerea

emulsia: simplul contact al degetelor pe stratul gelatinos are ca rezultat un semn întunecat.
Puncte albe. — Aceste goluri din rețea vor fi umplute cu o pensulă acoperită, după caz, cu cerneală indiană sau o culoare de acuarelă: lac carmin, gamboge sau albastru prusac.
Puncte negre. — Se pot șterge cu o perie foarte fină înmuiată în soluția de permanganat acid C sau soluția
Următorul :

Apă.................................	50	cc.
Iodură de potasiu..............	3	gr.
Fulgi de iod...................	1	—

După această retușare chimică este necesară spălarea plăcii și apoi trecerea ei prin baia de fixare. După o altă spălare, lăsați-l să se usuce.
Autocromie instantanee. — Deși relativa lentoarea plăcilor autocrome exclude, în principiu, reproducerea subiectelor animate, se reușește să execute instantanee color, fie în lumină artificială, fie în lumina zilei.
Instantaneele în lumină artificială sunt relativ ușor de obținut, deoarece este suficientă creșterea semnificativă a dozei de pulbere flash. Cu toate acestea, în practică, această combinație nu este atât de simplă pe cât pare. În primul rând, sticla galbenă obișnuită nu mai este suficientă pentru a echilibra culoarea. Pentru fiecare specie de pulbere utilizată trebuie pregătit un ecran special de compensare, spectrul luminii emise variind în funcție de metal și în funcție de oxidantul care constituie amestecul iluminant. De asemenea, majoritatea pulberilor fotogenice sunt explozibili periculoși și nu este sigur să aprindeți o cantitate excesivă de produs care conține clorat de potasiu sau orice altă substanță similară.
Pulberea de perclorat de potasiu, a cărei metodă de preparare a fost indicată la p. 128, nu prezintă aceste dezavantaje. Nu este supus exploziilor spontane, rezista la socuri, iar aceasta stabilitate ii permite sa fie folosit in deplina siguranta, chiar si la doze mari. Aplicat reproducerilor de culori prin plăcile autocrome, necesită interpunerea unui ecran special, de culoare galben verzui, fabricat de firma Lumière.
Cantitatea de pulbere care trebuie utilizată în mod natural variază în funcție de

dimensiunile camerei, culoarea pereților acesteia, distanța față de subiectul principal etc. Putem indica totuși, ca date aproximative, că,

cu un obiectiv deschis la F: 5, va fi nevoie de aproximativ 8 grame de pulbere de perclorat pentru o farfurie de 13χ18 și 5 grame pentru o farfurie de 9χ12. Este de la sine înțeles că, dacă un se folosește o deschidere diferită, cantitatea de pulbere se va modifica, invers proporțional cu pătratul diametrului util al diafragmei. Astfel, dozele care tocmai au fost indicate vor fi dublate, dacă obiectivul funcționează la F: 7.
Executarea instantaneelor în aer liber este posibilă numai cu condiția modificării sensibilității emulsiei autocromilor. M. Ch. Simmen a găsit o modalitate de a face aceste plăci de opt ori mai sensibile, prin îmbunătățirea ortocromatismului lor astfel încât să se elimine sticla galbenă, a cărei interpunere este una dintre principalele cauze ale duratei timpului de expunere.
Materialele folosite de domnul Simmen sunt pinaverdolul, pinacianolul și pinacromul. Primele două măresc sensibilitatea mai ales pentru verde-albastru și portocaliu, al treilea o crește mai ales pentru galben. Este vorba de proporționarea adecvată a acestor trei sensibilizatori, astfel încât să se echilibreze cât mai exact culorile.
Acest test este puțin complicat, deoarece proprietățile de sensibilizare ale pinaverdolului și ale pinacyanolului variază semnificativ între probe. Este deci necesar să se procedeze prin încercare și eroare și să se modifice proporția celor trei sensibilizatori, în soluții de la I p. 1000, până când culorile sunt redate exact. Odată ce amestecul a fost determinat, baia finală de sensibilizare constă în:
Apă distilată............................... 66 cc.
Alcool etilic.......................... 33 cc.
Amoniac la 22”............................... 0 cc.1
Soluție sensibilizantă................. 2 cc
Farfuriile, prafuite cu grija, sunt scufundate in aceasta baie si trebuie sa ramana acolo exact 5 minute. Apoi sunt uscate. Este de la sine înțeles că aceste manipulări au loc în întuneric total.
Deoarece emulsia are, prin urmare, o sensibilitate cromatică identică cu cea a ochiului nostru pentru toate radiațiile vizibile, nu există

are mai mult pentru a compensa diferențele de actinism. Cu toate acestea, întrucât tratamentul care tocmai a fost descris nu a eliminat sensibilitatea pe care o are gelatinobromura de argint la radiațiile ultraviolete, rămâne de absorbit aceste radiații invizibile, prin interpunerea unui ecran preparat cu următoarea soluție:
Apă distilată............................... 100 cc.
Gelatina moale 10   gr.
Amoniac............................... 1   cc.
Glicerina............................... 0   cc.2
Aesculin............................... 0 gr.2
Acoperiți două lame de sticlă cu fețe paralele, la viteza de 1 cc. de lichid pentru 8 centimetri pătrați de suprafață a ecranului. După uscare, cele două gheață se aplică una împotriva celeilalte, gelatină pe gelatină, și se lipesc cu balsam de Canada.
Plăcile sensibilizate prin procesul Simmen și expuse prin ecranul esculin necesită, toate celelalte lucruri fiind egale, doar o expunere de 8 ori mai scurtă decât autocromurile folosite după metoda obișnuită. Astfel, cu o diafragmă a obiectivului la F:5, devine posibil să fotografiați o scenă animată în 1/50 de secundă, dacă se operează în lumină bună. Dacă vremea este înnorată, poți totuși să reușești luând

doar 1/10 de secundă. Majoritatea subiectelor interesante sunt, prin urmare, acum accesibile autocromisului.
Metoda anterioară este destul de delicată: pregătirea ecranului prezintă înainte de toate unele dificultăți pentru amator. Pentru a reduce riscurile de eșec, domnul Thovert a indicat o baie de hipersensibilizare evitând fabricarea unui paravan special compensator și permițând utilizarea unui paravan care se găsește în mod obișnuit pe piață (acesta este ecranul pentru reproduceri cu magneziu, care va vor fi discutate în paragraful următor). Pentru hipersensibilizare se prepară mai întâi o soluție de rezervă: Alcool la
90° .... 1.000 cc .
Pinacbromină .... 1 gr.
În momentul utilizării, luați 1 cc. din această soluție, care se adaugă la 1 litru de apă care conține 2 sau 3 picături de amoniac. Turnăm totul într-un lighean perfect curat și noi

scufundă farfuriile, care trebuie să rămână acolo timp de 5 minute. Este posibil să se opereze pe mai multe plăci în același timp, folosind un rezervor vertical cu caneluri, dar baia trebuie amestecată constant. Plăcile sunt apoi picurate vertical într-un unghi, unde picăturile rămase sunt absorbite de un blotter alb. După 3 minute, spatele farfuriilor este șters, iar acestea se usucă cât mai repede posibil. Pe piata se gasesc cutii special concepute pentru aceasta uscare*. Toate aceste operațiuni trebuie efectuate în întuneric; Cu toate acestea, se poate folosi un felinar dotat cu hârtie Virida, pentru a realiza ce face, dar trebuie folosit cât mai puțin.
Dacă plăcile astfel tratate prezintă un galben dominant, este pentru că imersiunea în baie va fi fost prea prelungită sau temperatura a fost prea ridicată. Un albastru dominant ar fi indicele defectelor opuse. Daca culoarea dominanta este rosu sau portocaliu, baia a fost prea concentrata; va fi verde, dacă concentrația este prea scăzută. Aceste observații efectuate pe o placă de testare vor face posibilă rectificarea tratamentului celorlalte autocromi pe care se propune să le hipersensibilizeze.
Plăcile hipersensibilizate nu se păstrează mult timp și trebuie utilizate în decurs de 15 zile. De asemenea, nu pot fi preparate industrial. Să adăugăm că, pentru a simplifica munca amatorului, MM. Lumière oferă o soluție care crește de patru ori sensibilitatea plăcilor lor autocrome.
Reproducerea autocromilor. — Plăcile autocrome pot fi reproduse ca diapozitive obișnuite, folosind o cameră întunecată. Obiectivul trebuie să aibă o lentilă galbenă. Această combinație este singura posibilă atunci când vine vorba de obținerea unei reproduceri reduse sau amplificate. Pentru reproduceri de dimensiuni egale, este mai bine să procedați prin contact, pentru a evita expunerea îndelungată necesară imprimării în camera întunecată. Totuși, aici se întâlnește o dificultate rezultată din obligația de a imprima stratul din spatele filtrului selector. Trebuie aplicată toată imaginea de reprodus, nu emulsia sensibilă, ci cea
1. Centrifuga si exsicator, sistem Adrien.

partea de sticlă a autocromului pe care vrem să o impresionăm prin contact. Cele două straturi sunt astfel separate de toată grosimea sticlei și, pentru a evita difuzia luminii care tinde să apară în aceste condiții, precum și efectele paralaxei care ar fi cauzate de

utilizarea unei surse de lumină extinse, Este necesar să folosiți o sursă de lumină foarte mică și fixă.
MM. Lumière a produs un dispozitiv foarte simplu care satisface bine condițiile cerute (fig. 432). O cutie dreptunghiulara din lemn ABCD, de aproximativ 0,40 m lungime, sigilata la lumina si innegrita la interior, este strapunsa la E cu o deschidere in care este montata un sticla colorata pentru a da un efect ortocrom.
matic exact cu lumina magneziului. Această deschidere poate fi mascată sau descoperită după bunul plac prin deplasarea clapei V. Capătul opus al cutiei conține un cadru HI, în care se așează mai întâi cromotipul de reprodus O, partea de sticlă în față, adică- adică, privind deschiderea E, apoi placa autocromă neexpusă P, partea de sticlă în contact cu cromotipul și apoi cartonul negru obișnuit, aplicat pe emulsie. În cele din urmă, cadrul se închide folosind clapeta R.
Vizavi de deschiderea frontală, o coloană susține o spirală orizontală de sârmă S, în care se introduce o panglică de magneziu tăiată la lungimea corespunzătoare (10 până la 20 de centimetri în medie, pentru o panglică de 2 mm,5 lățime, în funcție de opacitatea cromotipului la fie reprodus) și pliat în jumătate astfel încât să ocupe în spirală doar jumătate din lungime
De preferință, magneziul este aprins cu o lampă cu alcool, iar obturatorul V este imediat deschis, care este închis.

de îndată ce arderea este completă. Placa autocromă astfel imprimată este tratată ca de obicei.
Reproduceri negative. — Autocromele reproduse după metoda obișnuită, adică rezultând în diapozitiv, prezintă adesea o culoare dominantă, iar acest defect este ușor de explicat. Ecranul galben interpus în timpul expunerii primei plăci a fost stabilit cu cea mai mare grijă, astfel încât să se compenseze cât mai exact defectele de izocromatism ale emulsiei; totuși, în practică, compensarea nu poate fi absolut riguroasă și, în funcție de circumstanțele instalării și de calitatea iluminatului, poate exista o nuanță reziduală pe diapozitiv.
Această nuanță este aproape întotdeauna prea deschisă pentru a fi observată pe prima farfurie; dar, dacă se dorește reproducerea acestei imagini în aceleași condiții, cu aceeași iluminare și același ecran, reproducerea va fi contaminată de o dominantă apreciabil mai aparentă. Într-adevăr, să presupunem că ecranul folosit este de așa natură încât obiectele albe sunt reproduse ușor gălbui. Dacă apoi reproducem această imagine cu același ecran, care tinde să traducă chiar și albul pur în galben, imaginea primitivă ușor gălbuie se va traduce într-un galben mai accentuat. Și, dacă această a doua imagine ar fi supusă la rândul său reproducerii, în același mod, a treia imagine ar fi și mai galbenă, defectul inițial devenind din ce în ce mai agravat.
M. E. Cousin a găsit o modalitate de a evita orice dominație, indiferent de ecranul folosit, și chiar prin eliminarea oricărui fel de ecran compensator. Procesul său constă în prelucrarea mai întâi a unei plăci autocrome astfel încât să se obțină un negativ. Pentru aceasta, este suficient să operam ca în fotografia neagră: în loc să inversăm, după dezvoltare, te limităm la fixarea imaginii negative în hiposulfit de sodă; avem astfel o fotografie în care albul subiectului este tradus prin opacități și negrul lui prin transparențe și unde fiecare culoare este reprezentată de complementarul ei. Acest negativ fototip este apoi folosit pentru a realiza copii pozitive pe autocrome, procedând în același mod, adică prin simpla dezvoltare și fixare.

Dacă prima placă a fost expusă fără ecran, celelalte trebuie expuse în același mod; si, daca se foloseste un ecran la prima operatie, acest ecran va trebui totusi interpus cand vine vorba de tiparirea fotocopiilor. Pe cât posibil, lumina ar trebui să fie aceeași în ambele cazuri.
Procedând astfel, dominanta care ar tinde să apară asupra pozitivelor este neutralizată de dominanta, de culoare complementară, pe care o prezintă negativul.
Domnul Cousin consideră totuși avantajos să se folosească, pe cât posibil, ecranul special autocrom pentru lumina utilizată, deoarece corecția lăsată la sarcina negativului este atunci mai puțin importantă și, în consecință, mai bine asigurată. Cu sau fără ecran, în plus, timpul de expunere este cam același, deoarece radiațiile galbene trebuie să aibă timp să acționeze, iar ecranul nu are nicio influență asupra lor.
Este util să pozezi puțin mai mult decât se face în metoda obișnuită și să împingi dezvoltarea, pentru a avea un negativ destul de intens; altfel, lumina trecând prin ea prea ușor, nu ar putea realiza complet corectarea necesară.
Este astfel posibilă multiplicarea imaginilor autocrome, fie la aceeași scară, fie prin amplificarea sau reducerea acestora. Utilizarea luminii artificiale face posibilă funcționarea rapidă și cu o regularitate perfectă.
Filtre tricrome cu elemente regulate. – Au fost propuse diverse combinații pentru realizarea rețelelor selectoare formate din elemente de forme geometrice și distribuite regulat pe întreaga suprafață. În primele două ediții ale acestei lucrări, am descris modul de preparare și modul de folosire a plăcilor omnicolore ale lui MM. Ducos du Hauron et de Ber-cegol și plăci diopticrome ale lui M. Dufay. Ambele au produs imagini color frumoase; dar pregătirea a fost dificilă, iar elementele selective puțin prea evidente. Fabricarea acestor plăci a fost întreruptă; cu toate acestea, principiul rețelei cu elemente regulate nu este abandonat, așa cum se va vedea în paragraful următor, și, ca atare, nu este lipsit de interes să știm cum se reușește să se obțină o suprafață acoperită.

pătrate colorate aproape microscopice, strâns juxtapuse și uniform distribuite, fără goluri sau învălmășiri.
Iată, printre altele, metoda concepută de M. Dufay. Pe o placă de sticlă gelatinizată se imprimă cu cerneală grasă o rețea de linii paralele și echidistante, foarte fine și foarte strânse. Placa este apoi scufundată într-un colorant verde în soluție apoasă, care poate pătrunde în gelatina doar în locuri neprotejate de liniile grase. Se lasa sa se usuce, se acopera cu un lac rasinos, se lasa din nou sa se usuce si se indeparteaza cerneala grasa cu un tampon inmuiat intr-un solvent care sa nu atace rasina. Aceasta rămâne așadar aderentă liniilor colorate în verde, în timp ce, pe benzile necolorate, se îndepărtează în același timp cu cerneala grasă subiacentă.
O nouă rețea căptușită este apoi imprimată cu cerneală grasă, perpendicular pe prima și scufundată într-un colorant roșu-portocaliu. Lichidul nu poate traversa nici liniile lăcuite, nici liniile cu cerneală: înmoaie gelatina doar în spațiile care rămân goale și care au forma unor pătrate intercalate între cele două serii de linii încrucișate în unghi drept. În acest moment de fabricație, suprafața este deci compusă din linii verzi, pătrate roșu-portocalii și pătrate incolore. Acoperiți întregul cu lac, îndepărtați cerneala grasă și

scufundați placa într-o soluție violetă care, neputând traversa nici benzile verzi, nici pătratele roșii, pătrunde doar în pătratele incolore. Cele trei culori de bază ocupă astfel compartimentele alocate acestora.
O aplicare finală de lac protejează filtrul tricrom.
Procesul de culoare Paget. — Paget Prize Plate Go., din Watford, folosește un proces de fotografie color care oferă rezultate similare cu cele ale plăcilor autocrome, dar care se deosebește totuși de acestea prin diferențe notabile. În acest proces, datorită lui MG Whitfield, rețeaua selectivă și stratul sensibil nu sunt unite: ele sunt fixate pe plăci de sticlă separate, iar negativul negru odată obținut este folosit pentru imprimarea diapozitivelor negre, care reconstituie culoarea modelului, când sunt aduse în contact cu grătarul colorat sub care a fost luat negativul, sau cu un alt grătar care este exact suprapozabil pe acesta.

Principiul acestei metode fusese prevăzut de Ducos du Hauron, în acest pasaj al brevetului său din 23 noiembrie 1868: „Vom avea, odată pentru totdeauna, o singură peliculă sau foaie de mică acoperită, pe o parte, cu roșu. linii, galbene și albastre... Această peliculă este folosită apoi ca sită pentru a obține, pe alte suprafețe aduse în contact cu ea (hârtie, sticlă etc.), negative bromură de argint; fiecare dintre aceste fotografii va oferi la rândul său elemente pozitive de culoare negru de fum pe film, sticlă sau mica etc. ; ramane doar sa aplicam fiecare dintre aceste pozitive pe o suprafata opaca sau transparenta acoperita mecanic cu dungi rosii, galbene si albastre corespunzatoare una cate una prin pozitia lor cu dungile peliculei care a fost folosita la cernerea razelor de culori simple. »
Am văzut (p. 367) că John Joly încercase să pună în practică această combinație, dar că nu reușise să producă o rețea colorată care să fie atât suficient de fină, cât și ușor de observat. Aceste dificultăți au fost rezolvate cu bucurie de către C“ Paget, care a reușit să fabrice o rețea de grilă în trei culori, de o delicatețe extremă și perfect regulată.
Elementele selectoare pătrate sunt juxtapuse pe o placă subțire de sticlă gelatinizată. Patratele rosii si patratele verzi masoara 0mm.080 pe o latura. Pătratele violet au doar 0mm.064, dar numărul lor este egal cu totalul pătratelor roșii și al pătratelor verzi. Cu ochiul liber, aceste culori nu pot fi distinse; Abia vedem, cand avem o vedere foarte buna, o grila usoara, ca pe cele mai fine ecrane de fotogravura, iar nuantele sunt destul de bine echilibrate pentru ca ansamblul sa para incolor.
Acest ecran este plasat, în cadrul negativ, în contact cu o placă specială sensibilă. Deși emulsia utilizată este ortocromatică, este esențială interpunerea unui ecran galben compensator. Cu toate acestea, expunerea este destul de rapidă: ca să ne facem o idee, vom spune că în aer liber, pe vreme foarte bună, este de 1/10’ de secundă, cu un obiectiv cu diafragmă la F: 6,5.
Cele două plăci alăturate sunt apoi separate: ecranul mozaic este pus deoparte, pentru a fi folosit pentru a lua alte vederi, iar placa sensibilă este scufundată în revelator. Iti recomandam

în special în acest scop Ro dînai', adăugat cu apă astfel încât să se aducă la 30 de volume un volum din soluţia comercială concentrată. În această baie, la o temperatură de 16 până la 18°, timpul normal de dezvoltare este de 2 minute. Placa este apoi clătită cu apă pură și

fixată într-o baie acidă sau, de exemplu, într-o soluție de hiposulfit de sodiu la 25 p. 100 plus aproximativ 25 cc. de bisulfit de sodiu la litru de fixator. După o spălare de aproximativ douăzeci de minute, punem la uscat.

Imaginea astfel obținută este un negativ monocrom, fin pătrat, ca o heliogravură. Dacă l-am aplica împotriva rețelei selectoare precis localizate, am vedea acolo culorile complementare celor ale subiectului: un cer albastru ar fi portocaliu; un buchet de violete, galbene; frunzele, rosiile etc. Dar această rețea nu mai este de nici un folos pentru următoarele operațiuni.

Lamele sunt arse pe plăci cu emulsie lentă. Stratul sensibil este adus în contact cu negativul, iar cele două plăci, prinse într-un cadru de presă, sunt expuse la lumină. La 30 de centimetri de o lumânare, timpul de expunere este de aproximativ 15 secunde; la 1 metru de o lampă electrică cu filament de cărbune de 16 lumânări, va fi 5 secunde.

Dezvoltatorul trebuie să ofere imagini foarte pure și foarte viguroase, de un negru neutru. Următoarea formulă le satisface
termeni:

A. Apă............................... 1.000cc.
Hidrochinonă...................... 12 gr.
Melabisulfit de potasiu...... 12gr.
Bromură de potasiu.............. 12 gr.
B. Apă............................... 1.000cc.
Potasiu caustic pur............ 24 gr.

În momentul utilizării, amestecați volume egale de soluții A și B, amestecați energic și începeți imediat dezvoltarea, care ar trebui să dureze aproximativ 2 minute și jumătate, la temperatura de

1. Rodinal este un dezvoltator concentrat de paramidofenol. Aici este unul pentru-
catâr de pregătire:
Apă distilată.............................. 800 cc.
Sulfit de potasiu .... 300 gr.
Clorhidrat de paramidofenol.............. 100 gr.
Apoi se adaugă sodă caustică până când precipitatul care s-a format se dizolvă.

15 sau 16®. Negrulurile mari trebuie să treacă prin spatele farfurii și nu trebuie să rămână nicăieri alb pur: dacă acest rezultat este atins înainte de 2 minute, este un indiciu de supraexpunere; daca, dimpotriva, dezvoltarea necesita mai mult de 3 minute, expunerea a fost insuficienta. În ambele cazuri, este mai bine să începeți un alt slide, corectând durata impresiei luminoase.

Fixarea se realizează într-o baie acidă, ca cea a negativului.

După spălare și uscare, diapozitivul monocrom este aplicat pe un ecran de vizualizare, dând structura la fel ca și ecranul de selectare, dar cu culori mai saturate. Elementele colorate fiind distribuite regulat, este posibil să se efectueze o înregistrare foarte precisă, iar imaginea își capătă apoi toate culorile.

Urmărirea este destul de complicată; este totuși facilitat de aspectele în schimbare ale imaginii, unde se vede o succesiune de efecte de colorare foarte curioase. Cand cele doua placi sunt aduse in contact, gelatina contra gelatina, observam o grila colorata, in general mult mai mare decat cea a retelei. Prin rotirea încet a uneia dintre suprafețe pe cealaltă, pătratele colorate devin mai mari sau mai mici. Contrar a ceea ce s-ar putea presupune, trebuie să te întorci în

direcția în care cresc pătratele. Vine un moment în care acestea dispar și sunt înlocuite cu moire, care la rândul lor dispar.simțul potrivit de a înlocui culorile fanteziste care apar cu exactitate. Directia in care trebuie sa aiba loc miscarea se cauta prin inclinarea celor doua placi, mereu tinute in contact, in diverse directii, pana cand culorile sunt exacte si viguroase. Pentru a ajunge la poziția normală, placa superioară este alunecată foarte ușor în direcția care, în timpul vederii corecte, era cea mai îndepărtată de ochi. Când imaginea apare cu adevăratele ei culori sub incidență normală, cele două plăci sunt menținute, mai întâi strângându-le temporar în două cleme cu arc, apoi se trece la asamblarea finală prin lipirea pe margini a unei fâșii de hârtie neagră ·

Acest proces este evident prea lung și prea complicat, când este vorba de obținerea doar a una sau două diapozitive color: în acest caz, plăcile autocrome dau același rezultat mult mai simplu. Dar nu mai este la fel atunci când este necesară reproducerea aceluiași subiect în mai multe exemplare. Metoda Paget oferă apoi mai multe avantaje. În primul rând, o singură rețea este suficientă pentru toate negativele, iar plăcile sensibile folosite în acest scop sunt mult mai puțin costisitoare decât plăcile cu filtru de culoare atașat la emulsie. Fiecare fotografie neagră vă permite apoi să faceți câte diapozitive aveți nevoie. Daca printre aceste imagini sunt unele care sunt prost primite, ca urmare a unui defect de fabricatie sau a unei erori de manipulare, pierderea rezultata este foarte minima. Ecranele de vedere sunt relativ scumpe, dar sunt aplicate doar la diapozitive impecabile: niciunul nu este irosit.

Aplicații ale plăcilor filtrante colorate. — Tricromia prin elemente de lectură juxtapuse, cel puțin așa cum este cunoscută și utilizată în prezent, nu oferă imagini vizibile prin reflexie și susceptibile de a fi montate pe paginile unui album sau înrămate și atârnate pe pereți: dă doar diapozitive*. Într-adevăr, albul sunt reprezentați acolo de vizibilitatea simultană a particulelor violete, verzi și portocalii: acest set, examinat prin transparență, dă impresia de alb, dar nu mai este același lucru dacă se examinează prin lumină reflectată placa așezată pe un foaie de carton alb. Rezultatul

1. Totuși, procesul Paget Color se pretează, într-o anumită măsură, examinării prin lumină reflectată. În acest scop, imprimarea pozitivă se tipărește pe o hârtie sensibilă cu un strat de bază argintiu, care se aplică, încă umed, pe un ecran special de vizionare, cu un strat detașabil și mult mai transparent decât cele destinate diapozitivelor. Înregistrarea se face la fel ca la diapozitive, iar, când este bine reglată, hârtia se lasă să se usuce. Odată uscat, trebuie doar să ridicați unul dintre colțuri cu vârful unui cuțit și să trageți ușor: hârtia poartă cu ea ecranul de vizionare, care se desprinde de sticlă și rămâne lipit de imagine.

Această imagine nu este la fel de strălucitoare din toate punctele de vedere; dar, atunci când este luminat în așa fel încât să se arate din unghiul de reflexie regulată, este într-adevăr foarte frumos: culorile sunt sincere și vii; stralucirea este chiar surprinzatoare, daca se tine cont de interpunerea filtrului de film tricrom care acopera pozitivul negru si absoarbe cel putin o treime din lumina incidenta.

mătușa celor trei pigmenți observați în aceste condiții este gri închis, ceea ce este insuficient pentru a constitui o imagine

viguroasă, întrucât intervalul de valori se află în limitele prea înguste care merg de la această nuanță deja închisă la negru pur. Absorbția luminii cauzată de interpunerea filtrului selector restricționează chiar și utilizarea plăcilor autocrome și altele asemenea sub formă de diapozitive. Astfel, aceste plăci sunt aplicate prost la decorarea vitraliilor, în ciuda frumuseții colorării lor, din cauza întunecării care rezultă din aceasta în apartamentul unde lumina ajunge doar prin aceste imagini. Intr-adevar, intr-un vitraliu obisnuit sau chiar intr-un slide tricrom obtinut prin suprapunerea a trei filme colorate, albul, luminile mari ale subiectului, sunt reprezentate de sticla incolora si perfect transparenta. Un galben orbitor este reprezentat acolo de un pahar sau un strat de gelatină galbenă pură și este același pentru toate culorile strălucitoare. Dimpotrivă, pe un tobogan cu elemente juxtapuse, senzația de alb ne este dată de lumina care a trecut prin particulele colorate. Fiecare dintre aceste particule absoarbe o parte semnificativă din radiația care trece prin ea: cel puțin două treimi sunt absorbite de selecția culorii și, în plus, elementele filtrului nu sunt ele înselele perfect diafane. Astfel, într-o placă autocromă, este necesar să se țină cont de absorbția cauzată de interpunerea amidonului și de interstițiile, oricât de înguste, formate din pulbere neagră și opac. Dacă este o singură culoare, de exemplu cea a unui buchet de violete, va rezulta, pe placa autocromă, din opacitatea completă a elementelor portocalii și verzi și transparența relativă a elementelor violete, care absorb mai mult de două treimi. a radiaţiilor care le traversează. Vedem așadar că o placă de acest fel va lăsa să treacă cel mult o treime din lumina pe care ar fi transmis-o un vitraliu executat în alte condiții. Efectul artistic nu este diminuat, dacă se are grijă să înconjoare toboganul cu un chenar larg opac sau întunecat, dar ne putem imagina inconvenientul rezultat din paravanele atât de puțin transparente interpuse în fața unei ferestre.

Cel mai adesea, plăcile cu filtre colorate sunt examinate una câte una și în condiții special determinate

revendica toate beneficiile. Aceste plăci pot fi judecate bine doar atunci când sunt puternic luminate, prezentate izolat, înconjurate de o marjă largă, neagră sau foarte întunecată, astfel încât observatorul să nu primească aproape altă lumină decât cea care traversează toboganul. Aceste condiții de examinare sunt realizate suficient de stereoscop. Fotografiile color capătă multă strălucire din viziunea binoculară și oferă reproduceri izbitoare ale adevărului, deoarece, cu relief și culoare, natura însăși o avem în fața ochilor.

Imaginile simple sunt, de asemenea, bine îmbunătățite de dispozitivele monoculare aranjate la fel ca stereoscoapele americane. Acesta este, de exemplu, cromodiascopul Lumière (fig. 133). Este o cutie al cărei front, împărțit în două compartimente printr-un despărțitor, este străpuns cu o deschidere pe care este înșurubat un sistem de lentile acromatice. În spate, șanțurile verticale primesc ramele care conțin diapozitivele. În repaus, aceste rame sunt în compartimentul inferior. Pentru a examina o placă, trebuie doar să apăsați o pârghie exterioară care o ridică și o aduce în fața ocularului. Imaginea este iluminată din spate,

folosind o oglindă a cărei înclinare este reglată în funcție de direcția luminii. Un ecran opac suprimă toată iluminarea atunci când cadrele sunt toate coborâte; se ridică când se ridică unul dintre rame: evitându-se astfel accesul luminii directe între observaţiile

diverselor plăci, iar ochiul nu este orbitor de o iluminare mai intensă decât cea transmisă de diapozitivele colorate.
Un alt mod de examinare destul de avantajos și extrem de simplu este cel în care imaginea apare prin reflexie într-o oglindă.

Placa este așezată într-un cadru înclinat pe o oglindă, așa cum se arată în fig. 134, iar diapozitivul este prezentat singur iluminat în a mediu intunecat care ii sporeste stralucirea, printr-un efect de contrast.
Dar cel mai bun mod de a evidenția o placă autocromă sau orice altă placă similară este proiectarea imaginii amplificate pe un ecran alb. Întunecarea prin absorbție, rezultată din interpunerea filtrului colorat, rămâne evident.
Cl. Poulcur.
Smochin. 134. — Birou oglindă, pentru examinarea diapozitivelor color.
Acesta este cazul indiferent de modul de examinare a diapozitivelor, dar, în realitate, este foarte ușor să remediați acest lucru atunci când imaginea este plasată în focalizarea unui felinar de proiecție. Într-adevăr, diapozitivul proiectat va avea aceeași strălucire ca o imagine de trei ori mai transparentă, dacă triplăm puterea de lumină a proiectorului. Și în plus, în cazul de față, nici măcar nu este necesar să se recurgă la acest artificiu pentru a obține un efect suficient de strălucitor. Iluminarea normală a felinarelor de proiecție este aproape întotdeauna suficientă, în primul rând pentru că ochiul se adaptează cu o flexibilitate surprinzătoare la modificările intensității luminii, apoi și mai ales pentru că atenuarea luminozității cauzată de rețeaua selectivă este amplu compensată de strălucirea culorilor și de farmec irezistibil care emană din tablourile astfel prezentate. Cu toate acestea, dacă un proiector de putere medie este în general suficient, cert este că o focalizare mai strălucitoare va da rezultate mai bune, cu condiția ca lumina să fie perfect albă. Majoritatea surselor de lumină artificială distorsionează culorile: uleiul, în special, oferă o lumină prea galbenă, care întunecă violetul și albastrul. Cu acetilena și torța cu oxigen, aceste modificări sunt mai atenuate, dar nimic nu bate arcul electric, care

alătură o strălucire orbitoare cu o alb perfect, cu care nici un alt luminar artificial nu poate concura.
Diapozitivele color servesc și ca plăci pentru imprimări fotomecanice. Este adevărat că gravura tricromă în semitonuri necesită întotdeauna pregătirea a trei plăci, fiecare executată dintr-un negativ selectat. Când vine vorba de reproducerea unui tablou sau a oricărui alt subiect care este complet imobil, plăcile autocrome nu sunt deci de nici un folos, deoarece este totuși necesar să se efectueze trei cadre analitice. Însă, de fiecare dată când ai de reprodus o scenă animată, folosirea autocromului este ideală, pentru a obține mai întâi rapid o imagine fidelă a modelului, pe care apoi să o reproduci pe îndelete, în atelier, folosind metodele obișnuite. Placa autocroma este, de fapt, capabila de a fi fotografiata, ca orice alt subiect, atunci cand este iluminata, .prin transparenta, cu o lumina bine difuzata prin intermediul sticlei mate. Este deci usor de executat trei negative selectate prin interpunerea de ecrane respectiv mov, verde si portocaliu, pentru a produce cele trei fototipuri necesare pregatirii celor trei placi.

În cele din urmă, plăcile autocrome și altele asemenea constituie negative excelente pentru realizarea dovezilor pe hârtie prin procedeele care vor fi descrise în capitolul următor, în special procesul de decolorare.

CĂRȚI DE CONSULTAT

E. Coustet, Fotografie color, Paris (Larousse), 1907.
E. Coustet, Fotografie color pe plăci cu filtre color, Paris (B. Tignol), 1908.
V. Crémier, Fotografie de culori prin plăci autocrome. Bet” (Gauthier-Villars), 1911.
A.-P. von Hübl, Die Théorie und Praxis der Farbenphotographie mit Auto-chromplatten, Halle a/S. (W. Knapp).
E. Wallon, Fotografie color și plăci autocrome, Paris (Gauthier-Villars), 1907.
A. Scheffer, Handbook of color photography using autochrome plates, Paris (Ch. Mendel).
D' Mebes, Farbenphotographie mit Farlenrasterplatten, Bunzlau i/Schl. (L. Fernbach), 1911.

CAPITOLUL XIX

PROCESE DE ADAPTARE

Colorarea clorurii de argint. — Înainte de descoperirea fotografiei, în 1810, Seebeck observase că clorura de argint înnegrită devine maro în violetul spectrului solar, albăstruie în albastru, roșu în roșu și nu suferă nicio modificare în galben. În 1840, John Herschel, reluând experimentul lui Seebeck, a verificat că o hârtie acoperită cu clorură de argint și întunecată de lumină a căpătat apoi, sub influența radiațiilor variate colorate, diverse nuanțe, dar fără luciu. Hunt, în 1845, a făcut observații similare. Edmond Becquerel, în 1847, a obținut primele probe de culoare pe plăci metalice. O lamă de cupru placată cu argint este scufundată într-o soluție de acid clorhidric 125%. 1.000. Placa este făcută să comunice cu polul pozitiv al unei baterii formată din două elemente mici Bunsen, iar lichidul cu polul negativ prin intermediul unei plăci de platină paralelă cu placa de argint. Sub acțiunea electrolizei, placa devine acoperită cu un strat roz de subclorură de argint, apoi capătă o nuanță roz-violet. Se recoace apoi la întuneric, la o temperatură de 80° până la 100°, până când capătă culoarea lemnului. După răcire, este expus la razele spectrului solar, iar culorile corespunzătoare sunt reproduse acolo după o impresie destul de lungă (aproximativ două ore). Culorile astfel obtinute nu se fixeaza si se estompeaza sub influenta luminii. Becquerel a reușit să reproducă și câteva gravuri colorate, dar fără a reuși să facă aceste dovezi inalterabile. De adăugat că unele dintre aceste lucrări, executate în jurul anului 1850 și păstrate cu grijă în obscuritate, există și astăzi.

Niepce de Saint-Victor, vărul colaboratorului lui Daguerre, a perfecţionat procedeul lui Becquerel şi a obţinut reproduceri foarte frumoase, din păcate prea instabile.

În 1864, Poitevin a executat probe color pe hârtie. O foaie acoperită cu clorură de argint violet a fost scufundată în:

Soluție de dicromat de potasiu la saturație. 1 volum.
Soluție saturată de sulfat de cupru..... 1 —
Soluție de clorură de potasiu 5%. 100... 1 —

După uscare, hârtia a fost expusă sub imaginea de reprodus. La soare, imprimarea a durat doar 10 sau 15 minute. Amprenta colorată a fost apoi spălată cu acid cromic, apoi cu biclorură de mercur, cu azotat de plumb și în final cu apă pură. Acest tratament a fixat doar foarte imperfect culoarea, iar imprimeul a putut fi păstrat doar în întuneric.
În 1873, M. de Saint-Florent a obținut și imagini colorate pe hârtie de clorură de argint și le-a fixat parțial prin scufundarea tiparului într-un amestec de alcool și amoniac, apoi într-o soluție saturată cu o clorură alcalină.
MR Colson, în 1895, a folosit hârtiile cu clorură de argint pe care se găsesc pe piață și în special hârtiile de colodion. Rumenim mai intai stratul sensibil la soare, pana cand prezinta nuanta de ciocolata, apoi il expunem din nou la lumina, dar de data aceasta in rama de presa, sub placa colorata de copiat. Instalarea nu depășește trei sferturi de oră în plin soare. Amprenta este apoi spălată, trecută printr-o soluție slabă de clorură de sodiu, care transformă excesul de azotat de argint reținut în strat în clorură de argint, supusă unei noi spălări și uscată. Domnul Colson a reușit să-și fixeze, măcar temporar, amprentele punându-le în contact, timp de două zile, cu o substanță capabilă să le alimenteze cu oxigen, de exemplu cu o coală de hârtie impregnată cu cerneală obișnuită. Această substanță, după ce s-a oxidat în aer, renunță cu ușurință la oxigenul său și astfel contrabalansează acțiunea reducătoare a luminii.
Aceste procese au doar un interes teoretic: în realitate, ele dau doar reproduceri foarte imperfecte. Îl vedem pe seu

menționați urme de culori pe fundalul întunecat al stratului; diapozitivele semifabricate vin în negru; cu toate acestea, ele pot fi transformate în alb (foarte relativ) prin expunerea imaginii la soare. De Saint-Florent a reusit sa lumineze culorile, procedand in felul urmator.
O hârtie de celoidină este mai întâi expusă la lumină până când capătă o nuanță violet deschis. Se acoperă apoi cu un strat de gumă arabică destul de groasă și se lasă să se usuce la întuneric. Este apoi expus la lumină, sub imaginea color transparentă servind drept fototip. Imprimarea necesită 3 sau 4 ore la soare. Se obtine astfel o imagine color foarte vie, care este expusa pentru cateva momente la lumina, pe masura ce paraseste cadrul presei, pentru a scoate negrul. Fixăm într-o baie care conține 30 cc. de amoniac la 1 litru de apă; se reînvie culorile prin expunerea din nou la lumină sau prin prezentarea imprimeului în fața unui foc destul de viu. Mai poți trece un fier de călcat fierbinte peste suprafața imaginii, interpunând o foaie de hârtie absorbantă. Testul este apoi fixat*.
Adaptare prin estompare. — În 1881, Charles Cros a sugerat acoperirea unei foi de hârtie cu trei straturi sensibile suprapuse, unul de colodion colorat roșu cu cartamină, al doilea cu gelatină colorată în albastru cu filocianină și al treilea cu colodion colorat în galben cu turmeric. Acest preparat a fost foarte insensibil, iar lipsa de fixare a înlăturat orice utilitate practică acestei combinații, dar rezultatele obținute au verificat totuși teoria pe care s-a bazat acest prim test, adică selecția făcută de lumină într-un set de coloranți ușor modificabili.
Rezultatul acestei selecții este o dovadă pozitivă directă, ale cărei culori sunt cele ale originalului. Într-adevăr, lumina albastră, de exemplu, trece prin moleculele albastre fără absorbție, deoarece un

colorant albastru este o substanță care lasă radiația albastră să treacă fără a o opri. Prin urmare, este firesc ca lumina albastră să nu exercite nicio acțiune asupra unui corp de această natură. Dar aceleași radiații albastre nu trec nici prin moleculele galbene, nici prin

1. Buletinul Societății Franceze de Fotografie, 1904, p. 352.

moleculele roșii: sunt absorbite acolo și, deși nu cunoaștem mecanismul intim al transformării energiei care se produce acolo, înțelegem că undele luminoase astfel oprite determină o anumită reacție, care, la specie, este o alterarea sau chiar distrugerea culorii.

Un raționament similar explică modul în care lumina galbenă tinde să decoloreze particulele albastre și roșii, lăsând în același timp elementul galben intact. În mod similar, lumina roșie decolorează albastru și galben, fără a modifica roșul. În final, lumina albă, acționând asupra tuturor moleculelor, le decolorează pe toate și redă hârtia la albul original, în timp ce părțile negre, opace ale plăcii, păstrând toate culorile din acțiunea luminii, lasă neatins amestecul celor trei. culori, care este negru. Este de la sine înțeles că dacă tratamentul imprimeului se oprește aici, lumina își va distruge opera efemeră de la sine, ștergând toate culorile. Evident, această alterare poate fi amânată prin alegerea unor coloranți mai puțin instabili; dar apoi durata tragerii crește în proporții practic inadmisibile.

Astfel, în 1895, domnul Vallot a operat prin amestecarea a trei soluții colorate:

A. Alcool .... 50cc.
Albastru Victoria..................................... 0 gr.2
B. Alcool... 50cc.
Turmeric.. 10 gr.
C. Alcool... 50cc.
Violet de anilină................................ 0 gr.2

O foaie de hârtie impregnată cu acest amestec a fost, după uscare, expusă la lumină, sub o fereastră vopsită. Imprimarea a necesitat câteva zile. Când a ieșit din rama presei, imprimarea a fost terminată, fără nicio altă precauție, astfel încât a trebuit să fie ținută la întuneric. Mai mult, cele trei culori folosite nu au avut aceeași sensibilitate; turmericul s-a estompat mult mai repede decât albastrul Victoria și violetul de anilină, iar culoarea a fost distorsionată în mod natural.

În același an, domnul Otto Wiener* a sugerat folosirea coloranților

1. Farbenphotographie durch Korperfarben und mechanische Farbenanpat tung in der Natur (Wiedemann's Annalen, 1895, p. 225.

stabil în condiţiile obişnuite, la care s-ar adăuga, înainte de aşezare, substanţe acceleratoare şi, după depunere, alte substanţe care protejează elementele colorate împotriva acţiunii ulterioare a luminii. Fizicianul german nu a indicat care ar trebui să fie aceste substanțe, dar cercetările întreprinse în modul indicat nu au întârziat să ofere niște rezultate apreciabile.

Dr. Neuhauss a descoperit, de fapt, încă din 1901, proprietățile de accelerare ale peroxidului de hidrogen. Acest compus, adăugat la un amestec de gelatină, albastru de metilen, auramină și eritrozină, i-a permis să obțină imprimeuri colorate în 5 minute, în lumina intensă a soarelui*. După imprimare, imaginile au fost fixate prin imersii succesive în soluții de tanin, acetat de sodiu, emetic și acetat de plumb. Utilizarea peroxidului de hidrogen nu este lipsită de dezavantaje: operatorul este obligat să sensibilizeze proba chiar în

momentul tipăririi și să o imprime în stare umedă sub placă, care trebuie lăcuită cu foarte mare grijă. . Mai mult, dacă opacitatea fototipului prelungește imprimarea, sensibilizatorul foarte volatil este descompus sau evaporat înainte ca imaginea să fie finalizată și, prin urmare, este imposibil să existe o culoare viguroasă și alb pur.
La scurt timp, domnul Karl Worel a observat că anumite uleiuri esențiale au proprietatea de a crește considerabil sensibilitatea la lumină a substanțelor colorante organice. Volatilitatea uleiurilor și, de asemenea, solubilitatea lor în lichide în care culorile rămân insolubile oferă mijloacele pentru a elimina această sensibilitate și pentru a obține imagini relativ stabile. Cel mai bun accelerator indicat de M. Worel este anetol. Procedura este foarte simplă. Hârtia fără fibre de lemn este scufundată într-un amestec de primeroză, albastru Victoria, cianină, turmeric și auramină în soluții alcoolice cu adaos de anetol. Hârtia, uscată la întuneric, este imprimată pe un cadru de presă, sub un slide color. La soare, timpul de extragere poate fi redus la 5 minute. Când imaginea este completă, cu toate culorile ei, scufundăm hârtia în 1"

1. Allgemeine PhotograpKen Zeitung, 22 ianuarie 1902.
2. Corespondent Photoqraphisches, iunie 1902.

benzină pură, unde se lasă cel puțin o oră ferit de lumină. Fixarea este apoi finalizată prin scufundare timp de două până la trei ore într-o soluție saturată de sulfat de cupru. Această ultimă sare odată eliminată prin spălare, testul este încheiat. Nuanțele sunt astfel redate distinct, dar culorile folosite sunt prea trecătoare pentru ca imaginea să fie considerată suficient de stabilă.
În 1906, MJ-H. Smith a fabricat, la Zurich, o hârtie acoperită cu un strat gelatinos impregnat cu trei culori și a-nethol. Acest preparat, pus pe piață sub numele de Papier Uto, dăduse rezultate nesatisfăcătoare, iar fabricarea lui fusese întreruptă în scurt timp. Domnul Smith, totuși, și-a continuat cercetările și a descoperit proprietățile de accelerare ale tiozinaminei, proprietăți care sunt semnificativ crescute în prezența glicerinei. În 1911, a fabricat în Franța, la La Garenne-Colombes, o nouă hârtie, VUtocolor, mai sensibilă decât cea anterioară. Cu toate acestea, imprimarea a necesitat încă 2 sau 3 ore de expunere la soare, sub un autocrom de transparență medie. Fixarea s-a realizat prin scufundare într-o soluție alcoolică de tanin, apoi într-o altă baie vândută gata preparată și a cărei compoziție exactă nu a fost indicată de producători, dar care conținea, printre altele, săruri de plumb și cupru. .
Pe lângă lentoarea imprimării, hârtia ütocolor a fost criticată pentru că nu reproduce culorile plăcii cu toată strălucirea lor. Puritatea alburilor a lăsat, de asemenea, de dorit. În cele din urmă, fixarea a fost incompletă, iar imprimeurile s-au estompat destul de repede când au fost lăsate expuse la lumină.
Acceleratoarele încercate până acum fiind încă insuficiente, s-a încercat dezvoltarea imaginilor, după o scurtă expunere la lumină, așa cum se face în procesele cu săruri de argint. Reactivul care a dat cele mai bune rezultate este permanganatul de potasiu în soluție slabă. Culoarea maro pe care acest compus o lasă pe hârtie este ușor distrusă de hidrosulfitul de sifon. Acest mod de dezvoltare este însă eficient numai dacă

amprenta a atins un anumit grad (aproximativ jumătate din expunerea completă) și se aplică doar unui număr mic de coloranți. Această metodă nu este încă finalizată.

CĂRȚI DE CONSULTAT

H. Calmels și L.-P. Clerc, Reproducerea fotografică a culorilor, Paris (H. Calmeis), 1907.
E. Coustet, Fotografie color, Paris (Larousse), 1907.
F. Drouin, Fotografie color, Paris (Ch. Mendel), 1896.
Dumoulin, Culori reproduse în fotografie, ediția a 2-a, Paris (Gauthier-Villars), 1894.
E. Konig și E.-J. Perete, fotografie color naturală. Londra (Dawbarn și Ward), 1906.
Contele E. Ogonowski, Photochromie, Paris (Gauthier-Villars), 1861.
M. de Valicourt, Fotografia pe metal, pe hârtie și pe sticlă, volumul I, Paris (Enciclopedia Roret), 1851.

CAPITOLUL XX

METODA INTERFERENȚIALĂ

Istoric. — Majoritatea dagherotipurilor bine conservate prezintă nuanțe foarte delicate, mai ales în tonurile pielii. Făcând ca lumina să se joace sub diverse incidențe, se pot distinge, în țesături, nuanțe rafinate de Meu pal, mov, crem etc., a căror stabilitate nu mai este îndoielnică. Pentru a spune adevărul, colorarea acestor imagini nu este întotdeauna exactă, iar anumite tonuri lipsesc în general, dar trebuie menționat că ortocromatismul nu a fost niciodată aplicat dagherotipului.

Culorile care apar astfel pe suprafața strălucitoare au fost mult timp atribuite producției de lame subțiri, cum ar fi cele care determină irizația sidefului și a bulelor de săpun, fără ca teoria să fi fost totuși clar determinată.

„Domnule Ross, citim în Lumière din 10 martie 1855, se credea că în imaginile fotocromatice s-au produs nuanțe datorate secțiunilor subțiri, cum sunt arătate de bule de săpun, inele colorate etc., și că culorile se datorează o grosime variabilă a unui compus care ar fi produs sub acțiunea luminii. »

În anul următor, o comunicare a lui M. Carrère, publicată în aceeași revistă, merită citată textual:

„Dacă diferitele puncte ale lamei sunt lovite de diferite raze simple, oxidarea va varia de la un punct al lamei la altul, în consecință și grosimea lamei va varia și este posibil ca culorile produse de pelicula subțire. în diferitele sale puncte sunt identice cu cele ale razelor care l-au lovit în aceste puncte. Prin urmare, putem obține fotocromie,

adică formarea prin lumină a unor imagini a obiectelor cu culorile lor*. »

În 1868, Becquerel, căutând să explice formarea culorilor în procesul său prin adaptare (V. p. 398), scria: „Un fascicul difuz de lumină care lovește o imagine colorată produsă de lumină care conține o masă de vibrații diferite, fiecare parte. a imaginii ar vibra de preferinţă sub acţiunea razelor de aceeaşi lungime de undă cu cele care au acţionat pentru a o produce, iar atunci razele reflectate de diferitele puncte ale acestei imagini ar fi identice cu cele care au produs-o. » *

Cam în aceeași perioadă, Zenker a dat o teorie mai precisă a fenomenului, presupunând existența unor straturi subțiri de clorură de argint, produse în grosimea stratului de unde staționare (vom vedea mai târziu de ce este nevoie). prin reflexia la suprafata metalului. În

sfârșit, MN Rood, făcând aluzie la testele lui Niepce de Saint-Victor, scria în 1881: „Studiul detaliilor Memoriilor referitoare la aceste experimente indică faptul că culorile astfel obținute se datorează unei reduceri mai mult sau mai puțin considerabile a film de clorură de argint și sunt, în realitate, produse numai prin interferența luminii*. »
Prin urmare, metoda interferențială fusese anticipată înainte de descoperirea domnului Lippmann, dar nimeni înaintea lui nu a dat teoria exactă și a precizat condițiile pentru realizarea ei. Domnul Lippmann a fost primul care a obținut reproduceri fotografice color, perfecte în adevăr și strălucire, și de o stabilitate comparabilă cu cea a imaginilor obișnuite cu sare de argint. Procesul pe care l-a conceput este practic foarte simplu și poate fi rezumat în câteva cuvinte. Un strat transparent și foarte subțire de bromură de gelatină pus în contact cu o suprafață reflectorizantă este imprimat în camera obscure în așa fel încât, după dezvoltare și fixare, reconstituie, nu doar contururile modelului, ci și varietatea infinită a culorilor acestuia. . Pentru a înțelege cum este probabil ca o dispoziție atât de simplă

1. Lumina, 1856, p. 90.
I. 'NU. Rood, Teoria științifică a culorii.

produce un rezultat atât de complex, este esențial cunoașterea unor principii elementare ale opticii fizice.
Principiul metodei interferențiale. — Lumina este o mișcare vibratorie, o succesiune foarte rapidă de ondulații propagate prin eter*. Pentru a concepe acest mod de propagare, este suficient să ne amintim anumite fapte binecunoscute. Astfel, atunci când arunci o piatră în apă, vezi imediat formându-se o serie de valuri care, pornind de la punctul în care suprafața lichidului a fost zguduită, se transmit de jur împrejur, în cercuri care se lărgesc pe măsură ce se îndepărtează de centrul lor. . Apa este astfel sediul unei mișcări de undă care se propagă cu o viteză uniformă. La fel, sunetele care ne lovesc urechea constau în mișcări alternante ale aerului. Aceste deplasări se transmit, pas cu pas, în ondulații dispersate în jurul corpului sonor. Viteza acestei mișcări vibratorii este de aproximativ 340 de metri pe secundă. În funcție de faptul că vibrațiile se succed cu o frecvență mai mare sau mai mică, urechea percepe un sunet mai mult sau mai puțin înalt: A normal al diapazonului corespunde la 870 de vibrații simple pe secundă, în timp ce aceeași notă a octavei următoare corespunde. la 1.740 de vibrații în același timp. În ambele cazuri, viteza de propagare este aceeași: cele mai joase note joase nu sunt transmise nici mai repede, nici mai încet decât cele mai acute. La fel, eterul, acel fluid evaziv a cărui existență fizicienii sunt forțați să o admită în tot universul, este, de asemenea, capabil să intre în vibrație. În funcție de frecvența sa, mișcarea undelor se manifestă în forme foarte diferite de energie. Cele mai lente vibrații, cele care corespund celor mai joase note ale scării eterice, sunt invizibile și ne apar doar sub formă de căldură sau electricitate. Mai repede, ele se dezvăluie ochilor noștri: sunt unde luminoase. La fel de

1. Substanță extrem de subtilă, invizibilă, imponderabilă, aproape imaterială, dar eminamente elastică; pe care fizicienii le presupun a fi răspândite în întregul univers. Acest fluid pătrunde în masa tuturor corpurilor; chiar umple spațiile cerești, iar vibrațiile sale produc lumină, căldură, radiații electrice etc., după frecvența lor. Existența

eterului este doar ipotetică, dar explică un număr mare de fenomene care, fără el, ar rămâne inexplicabile.

frecvența lor crește, nervul nostru optic ne face să vedem mai întâi roșu, apoi portocaliu, apoi succesiv galben, verde, albastru, indigo și violet. Atinsă această temperatură, dacă frecvența continuă să crească, încetăm să vedem eterul vibrând, dar placa fotografică este încă impresionată de razele ultraviolete.
Aceste vibrații eterice, indiferent de frecvența lor, călătoresc prin spațiu cu o rapiditate egală. Toate sunt conduse de viteza formidabilă de 300.000 de kilometri pe secundă. Când frecvența lor crește, undele sunt mai scurte și mai apropiate una de cealaltă, dar tot circulă cu aceeași viteză. Astfel, lungimea de undă, adică distanța care separă două unde consecutive ale eterului, este cu atât mai mică cu cât aceste unde se succed în număr mai mare, într-un interval de timp determinat, așa cum se arată în tabelul următor:

CULOARE R	NUMĂR DE VIBRAȚII PE SECONDĂ DE UND ÎN MILIUNII DE MILIMETRI
Roșu	497 trilioane.620
Portocaliu	528–583
Galben	529–551
Veri	601-512
Albastru	648–475
Indigo	686-449
Mov	728-423

Atunci când o rază de lumină vine în întâmpinarea unei oglinzi, aceasta este reflectată, adică retur ca mingea care a lovit tacul mesei de biliard și urmând aceeași lege: unghiul de reflexie este egal cu unghiul de incidență. În special, atunci când fasciculul de lumină lovește oglinda perpendicular pe suprafața ei, acesta revine în mod normal pe sine și reia, în sens opus, drumul pe care l-a urmat înainte. Ca urmare, spațiul situat în fața oglinzii este sediul a două feluri de ondulații: cele care se îndreaptă spre oglindă și cele care se întorc din ea. Între aceste două grupuri de mișcări vibratorii există un conflict sau, de folosit

вioп fizicieni, interferență. Acolo unde unda reflectată tinde să deplaseze eterul în aceeași direcție cu unda incidentă, se adaugă cele două mișcări, iar lumina este dublată; acolo, dimpotrivă, unde cele două forțe acționează în direcții opuse, se distrug reciproc și ajung la rezultatul ciudat că lumina adăugată la lumină produce întuneric.
Cr, deoarece viteza de propagare a undelor luminoase rămâne constantă, interferențele nu se mișcă și în acest fel se produc unde staționare. De atunci, în fața oglinzii, se succed planuri paralele, alternativ luminoase și întunecate, pe care le vom numi maxime și minime. Între două maxime, ca și între două minime, distanța va fi egală cu lungimea de undă a culorii razei luminoase: 475 milionimi de milimetru dacă lumina este albastră, 551 dacă este galbenă etc. Între un maxim și un minim, distanța va fi în mod natural o jumătate de lungime de undă, sau 310 milioane de milimetru dacă lumina este roșie, 256 dacă este verde și așa mai departe.
Acum este ușor de prezis ce se va întâmpla dacă un strat transparent de gelatină de argint va intra în contact cu suprafața reflectorizante. Maximele vor impresiona sarea de argint, în timp ce minimele o vor lăsa neatinsă. După dezvoltare și fixare, gelatina va conține un număr de

lame de argint extrem de subțiri separate prin intervale de aceeași grosime. După comparația ingenioasă a domnului Lippmann, nu vom mai avea un aluat granulat, ca în fotografia obișnuită, ci un foietaj. Rămâne să explicăm cum această folie, deși formată din substanțe incolore, va reconstitui chiar culoarea care a dat naștere acesteia. Toată lumea a văzut irizațiile strălucitoare ale bulelor de săpun. Nuanțele spectrului se succed foarte repede pe măsură ce pereții devin mai subțiri. Cauza acestor colorații este un fenomen de interferență. Cele două fețe ale peretelui transparent reflectă lumina albă care le luminează, dar raza reflectată de a doua față a parcurs un drum mai lung decât cea care a fost reflectată pe prima. În funcție de grosimea lamei, diferența de viteză va fi astfel încât anumite culori se vor stinge

prin interferenţă, în timp ce cel a cărui lungime de undă coincide cu această diferenţă de curs se va reflecta puternic şi va exercita asupra organului nostru vizual o impresie preponderentă.

Acestea sunt principiile care l-au condus pe domnul Gabriel Lippmann 1 la descoperirea memorabilă pe care a anunțat-o Academiei de Științe la 2 februarie 1891. Un strat transparent de gelatină, colodion sau albumină sensibilizat cu iodură sau bromură de argint și adus în contact cu o suprafata reflectorizanta, pe care este convenabil sa o constituie printr-un strat de mercur, este suficienta pentru a produce o imagine stratificata in sectiuni subtiri intre care pot fi reflectate doar raze de aceeasi lungime de unda cu cele transmise de lentila.

Pregătirea farfurii. — Emulsiile obișnuite sunt nepotrivite pentru fotografierea prin interferență, în primul rând pentru că sunt lipsite de transparență și sunt abia translucide, precum hârtia uleioasă, și, de asemenea, pentru că maturarea are aggio, simplă bromură de argint în granule de dimensiuni mult mai mari decât cele ale lungimilor de undă ale radiației luminoase . Colodionul și albumina asigură straturi foarte subțiri și suficient de diafane, dar a căror sensibilitate lasă prea mult de dorit. Domnul Lippmann a obtinut o emulsie transparenta fara boabe, prin functionarea in felul urmator.

Umflam mai intai, in 100 cc. de apă, 4 grame de gelatină care apoi se încălzește ușor până se dizolvă complet. Se adaugă 06r.53 de bromură de potasiu, apoi, pentru a face emulsia ortocromală, 6 cc. a unei soluții alcoolice de cianina la 1 p. 500 și 3 cc. a unei soluții alcoolice de roșu chinolină la 1 p. 500. Se aduce apoi întregul, la întuneric, la o temperatură care să nu depăşească 40°, şi se adaugă 0sr.75 de azotat de argint pulbere uscat. Se dizolvă prin amestecare și se filtrează prin vată de sticlă. Emulsia astfel preparată se toarnă pe plăci de sticlă călduță așezate pe un suport perfect orizontal. Când gelatina s-a întărit, farfuriile se scufundă în alcool, se spală o jumătate de oră și se lasă la uscat. Aceste plăci pot fi păstrate foarte mult timp, ferite de lumină și umiditate, dar sunt foarte lente.

Casa Richard Jahr din Dresda produce plăci de emulsie

soluție fără cereale, special preparată conform datelor lui MH Lehmann pentru fotografia de interferență. Aceste plăci pot fi manipulate în lumină roșie foarte strălucitoare. Fiind foarte transparente, nu se distinge, la prima vedere, latura emulsionata de cea care nu este. Pentru a afla care parte trebuie pusă în contact cu mercurul, ha-leina este proiectată pe placa ținută în fața felinarului de sticlă roșie: partea care este acoperită cu ceață este cea care nu poartă stratul. . Umidându-l ușor și frecându-l cu o cârpă, scapă de orice pete care ar

putea fi acolo și ar arunca o umbră asupra imaginii. În ceea ce privește partea emulsionată, evitați să o atingeți. Farfuria trebuie sa fie sticla expusa in fata si gelatina in spate, in contact cu un strat de mercur. Metoda interferențială necesită utilizarea unui cadru special, dispus astfel încât să primească o anumită cantitate de mercur ținută în spatele plăcii formând un perete impermeabil.
Producătorii au combinat diverse modele de rame cu mercur. smochin. 135 îl reprezintă pe cel al domnului Mackenstein. Acest cadru se deschide ca o carte, pentru a primi farfuria, și o ține strâns, odată închis, de o etanșare elastică. Mercurul, conținut mai întâi într-un bec de cauciuc, este introdus în spatele plăcii prin intermediul unui tub de cauciuc care intră în cadru.
sis, si turnat dupa asezarea in para, unde este FiS·I3S· — Chi”19 •
·a mercur,
se păstrează până la 1 operație următoare.
Este esențial să folosiți mercur pur din punct de vedere chimic. Mercur, care este acoperit cu o peliculă gri, este absolut nepotrivit pentru fotografia de interferență. Mercurul pur trebuie, de altfel, filtrat din când în când: în acest scop, trebuie comprimat într-un nouel de piele de capră sau muselină împăturit în patru.
Expunere. — Reproducerea exactă a culorilor necesită aproape întotdeauna interpunerea unui ecran de compensare. Domnul Lippmann a realizat primele fotografii interferențiale punând în fața lentilei un rezervor de sticlă cu fețe paralele care conține

soluții de dicromat de potasiu sau heliantina. Plăcile R. Jahr, din Dresda, sunt sensibilizate la toate culorile vizibile folosind o metodă specială* care le permite să fie expuse fără ecran, dar cu condiția respectării anumitor precauții. Astfel, este necesar să evitați contrastele mari și să nu fotografiați subiecte luminate direct de soare. Dacă abordăm aceste subiecte, timpul normal de expunere, care singur face posibilă redarea corectă a tuturor culorilor, rămâne inclus în limite atât de înguste încât este foarte greu să nu te devii de la el.
Aceste dezavantaje sunt evitate prin interpunerea unui ecran corector special, fabricat de C. Zeiss. Culorile sunt apoi reproduse exact, chiar si in cazul subexpunere si supraexpunere. Saturația culorilor scade doar odată cu timpul de expunere.
În lumina directă a soarelui, un peisaj deschis necesită o expunere între 1 și 2 minute, când ecranul corector este folosit cu o lentilă deschisă.la F: 4,5. Cele mai bune rezultate se obtin cu o iluminare foarte puternica si un obiectiv foarte rapid.
Dezvoltare. — Placa imprimată se scoate din cadru în laboratorul luminat de un felinar de sticlă roșie transparentă. Stratul sensibil trebuie mai întâi scăpat de picăturile de mercur care încă aderă la el. În general, este suficient să treci prin ea o perie de bărbierit foarte moale și să colectezi mercurul într-o cană. Domnul Neuhauss sfătuiește să freci scutecul cu un tampon de piele foarte fin, rezervat exclusiv acestui scop. MH Lehmann adaugă puțină pudră de lustruit impalpabilă. Placa este apoi gata pentru imersare în revelator.
Dezvoltarea are loc într-o baie foarte diluată. Mai întâi, pregătiți o soluție stoc:
Apă distilată............................... 25 cc.
Sulfit de sodiu.............................. 5 gr.
Diamidofenol.................................... 0 gr.5

Când dezvoltăm, luăm doar 1 până la 5 cc." care se diluează în 100 cc. de apa. Dezvoltarea durează doar de la 2 la 5 minute: se oprește imediat ce negativul pare suficient

1. Jahr bu·", h fûr Photograph, 1908, p. 157.

detaliate prin reflecție. Pentru a aprecia cu exactitate intensitatea sa, este bine să folosiți pentru această operație un lighean de porțelan alb, pe fundul căruia se va contura clar imaginea. Deoarece emulsia nu este foarte sensibilă, se poate, din când în când, să o lumineze cu ajutorul unei lămpi obișnuite suficient de departe.

Placa dezvoltată se clătește rapid și se fixează într-o soluție de hiposulfit 25%. 400, unde se lasă doar aproximativ un minut și jumătate. După o spălare de trei minute, trecem la întărire, care este aproape întotdeauna necesară pentru a accentua contrastele dintre maximele și minimele de interferență. Imaginea este mai întâi albită într-o soluție de biclorură de mercur la 1 p. 1.000, spălate și reînnegrite în dezvoltator diamidofenol diluat ca înainte.

Acest mod de tratament este cel care permite cele mai scurte expuneri. Este potrivit pentru reproducerea culorilor complexe și a subiectelor cu contraste, dar nu și pentru cea a spectrelor cărora este necesar să se copieze exact nuanțele. Dezvoltarea acidului pirogalic necesită o expunere mai lungă și nu suportă un contrast exagerat, dar este ideal pentru fotografia spectrală deoarece nu necesită fixare. Dizolvarea bromurii deplasează ușor culorile spre albastru: este deci necesar să se suprima fixarea, în reproducerile spectrului, dacă se dorește să aibă tonuri absolut exacte.

Soluțiile de rezervă, pentru acest mod de dezvoltare, sunt:

A. Apă distilată................................ 100cc.
Metahisulfit de potasiu 0 gr.2
Acid pirogalic................................ 1 gr.

B. Apă distilată................................ 150cc.
Bromură de potasiu.............................. 15 gr.
Amoniac (densitate 0,91)............................ 30 cc.

Pentru a dezvolta, vom adăuga, la 100 cc. de apă, 3 cc. de soluție A și 6 cc. de soluția B. Dacă vrei să ai culori pure și foarte deschise, vei lua puțin mai puțin din soluția B, adică aproximativ 4 cc. O doză mai mare din această soluție are ca rezultat culori mai strălucitoare, dar mai puțin saturate. La temperatura

de la 15° la 18°, dezvoltarea cu acid pirogalic și amoniac ar trebui să dureze doar 1 minut sau 1 minut și jumătate. Placa este apoi spălată timp de un minut în apă curentă și, dacă se consideră necesar, fixată timp de cel mult 1 minut într-o soluție de 20%. 100 hiposulfit de sodiu. După spălare timp de trei minute, lăsați-l să se usuce.

Unii operatori procedează la fixare, dacă este necesar, doar după ce au lăsat stratul să se usuce, pentru a putea examina culoarea, care rămâne invizibilă atât timp cât este udă. Imaginile care nu au culori foarte strălucitoare nu ar trebui să fie reparate, deoarece fixarea le stinge și mai mult strălucirea. Domnul Lüppo-Cra-mer a verificat că îndepărtarea fixării nu compromite în niciun fel stabilitatea reproducerii. O placă de interferență nefixată a fost acoperită pe jumătate cu hârtie neagră și expusă la lumina soarelui pentru ceva timp. Jumătatea neadăpostită s-a rumenit vizibil, dar această schimbare a atins în scurt timp un maxim care nu a alterat în niciun fel luciul imaginii examinate prin reflexie, atât de mult încât partea de placă

expusă la soare nu se deosebea în niciun fel de partea protejată. .de hârtia opaca.
Examinare și asamblare. — Gelatina impregnată cu apă nu prezintă nicio urmă de colorare: umflarea stratului crește, de fapt, distanța care separă maximele și minimele de interferență, care nu revin la poziția normală decât la uscare. Dacă examinăm cu atenție suprafața pe măsură ce ultimele urme de umezeală se evaporă, asistăm la spectacolul admirabil, și chiar impresionant atunci când sunt văzute pentru prima dată, al apariției culorilor, care încetul cu încetul le iau locul și capătă un strălucire vie atunci când operațiunile au fost bine conduse. Aceste culori, totuși, se arată numai în condiții foarte particulare de iluminare și examinare. Prin transparență, vedem doar un negativ foarte palid și monocromatic, de obicei maro. Este necesar să privim stratul prin lumină reflectată, așa cum se face pentru imaginile daguerreane. Nici măcar culorile examinate direct nu sunt absolut exacte. Din cercetările lui MO Wiener rezultă că această alterare a culorii se datorează luminii reflectate pe suprafața exterioară.
Smochin. 137.
(li
ACEST. Zei··.
Smochin. 136. — Montare pe prismă.

Ora stratului, în timp ce culorile sunt produse de jocul de lumină în grosimea stratului care conține secțiunile subțiri ale undelor staţionare.
Este deci necesar să se separe aceste două lumini, prin punerea stratului gelatinos în contact optic cu un strat prismatic (adică cu fețe neparalele) dintr-o substanță transparentă având aproape același indice de refracție. smochin. 13& arată care este calea razelor de lumină în acest caz. Stratul b al plăcii fotografice a este lipit de prisma c. O mică parte din razele incidente care se întâlnesc cu prisma în direcția AB se reflectă în direcția BF, în timp ce cea mai mare parte este refractă spre C. Aceste raze pătrund în stratul stratificat, sunt colorate prin interferență și, întoarse spre D, ajung la ochiul observatorului în direcţia DE.
Mediul prismatic poate fi constituit dintr-un strat lichid de limibenzină, delimitat de suprafeţe neparalele. Cel mai simplu procedeu de suprimare a reflexiei suprafeţei este cel indicat de M. 0. Wiener. Constă în scufundarea oblic a plăcii într-un rezervor plin cu benzină și în privința imaginii prin acest lichid. smochin. 137 reprezintă secțiunea unui rezervor de benzină con-tririt de către casa lui Zeiss. Pentru a asigura placa o poziție oblică, fundul rezervorului este înclinat. Cu excepția feței frontale, toți pereții acestui recipient sunt acoperiți cu un lac negru mat.
Rezervorul de benzină se folosește de obicei doar pentru aprecierea provizorie a tonului vederilor, care poate fi ușor modificat, înainte de a trece la asamblarea finală, fie prin încălzirea moderată a plăcii pentru a o usca mai complet, fie prin realizarea acesteia. puţin mai umedă de proiecţia respiraţiei. În

primul caz, culorile sunt deplasate în albastru; în al doilea, sunt spre roșu.
Asamblarea finală constă în lipirea plăcii pe o prismă de sticlă cu balsam lichid de Canada, dar destul de consistent. Această prismă trebuie să aibă un unghi destul de ascuțit, ca cel din fig. 436. Este,

în realitate, o placă de sticlă ceva mai groasă pe o parte decât pe cealaltă. Pentru a evita formarea de bule, este necesar să puneți mult balsam și să exercitați o presiune puternică: excesul de balsam scapă pe margini, și se adună cu o spatulă. Apoi curățați marginile cu alcool și acoperiți-le cu
foaie neagra. Spatele plăcii este acoperit în final cu un lac negru mat, protejat de hârtie neagră lipită pe margini.
Examinarea unei vederi astfel pregătite și ținute în mână necesită un anumit obicei. Fotografiile interferențiale își arată bine culorile doar într-o direcție specifică, care ar trebui să fie cât mai aproape posibil de direcția perpendiculară pe suprafața imaginii. Cea mai favorabilă încăpere pentru această examinare este o cameră cu o singură fereastră care permite să se vadă o porțiune destul de mare a cerului. Noi
Cl.Zeiss.
Smochin. 138. — Iconoscop Zeiss.
așezat în fundul camerei și, întorcându-ți spatele la fereastră, înclini vederea, încercând să strălucească acolo razele colorate. Nu este întotdeauna ușor să găsești un punct de vedere în care
nu ne deranjează lumina difuză, care palidează în mod semnificativ culoarea. Vederile interferențiale sunt evidențiate mai avantajos atunci când examinarea este efectuată cu instrumente speciale. smochin. 138 reprezintă unul dintre iconoscoapele combi

creat în acest scop de casa lui Zeiss. În caseta A este plasată placa de interferență B, a cărei poziție este reglată prin șuruburi glisante. Imaginea primește, prin intermediul oglinzii concave C, lumina emanată din sticla mată D iluminată de oglinda plană E. Stratul de interferență interceptează conul de lumină îndreptat spre D' și îl trimite înapoi, prin reflexie, către ocularul f.
Firma Zeiss a mai construit, pentru proiectarea imaginilor interferentiale, un aparat al carui fig. 139 arată prevederile esenţiale. Razele emanate de la o lampă cu arc plasată la A sunt concentrate spre A’ de către condensatorul B. Placa de interferență C le trimite înapoi spre punctul D, care coincide cu centrul optic al unei lentile de proiecție. Imaginea amplificată a dovezii de culoare va fi pictată pe ecranul de proiecție E.
Eșec. — Fără a fi complicată, metoda interferențială este destul de delicată, iar incertitudinea rezultatelor ei descurajează adesea începătorii. Mercurul în contact cu emulsia provoacă frecvent pete metalice strălucitoare de forme și dimensiuni foarte diferite. Uneori, chiar și aceste pete acoperă uniform imaginea. Petele slabe nu fac decât să schimbe culorile, dar petele luminoase le acoperă complet. Dacă mercurul este pur, aceste pete apar doar pe primele plăci, cu condiția ca șasiul să fie perfect curat. Deoarece petele metalice se formează doar în timpul dezvoltării și apar puțin mai puțin rapid decât imaginea, este avantajos să întrerupeți dezvoltarea cât mai curând posibil. Dezvoltarea prelungită nu oferă niciodată rezultate bune.

Un alt mijloc de evitare a petelor de mercur a fost indicat de MH Lehmann. Constă în întărirea stratului sensibil în:
Apă distilată .... 100 cc.
40% formol. 100................................. 5 —
Placa se lasă în această baie timp de un minut, se spală în apă curentă timp de 2 până la 3 minute, se tamponează cu grijă și se lasă să se

usuce rapid, de preferință la cuptor. Acest tratament nu are nicio influență asupra sensibilității plăcilor Jahr1.
Plăcile subexpuse dau culori prea slabe. Plăcile supraexpuse cu ecranul de corecție prezintă culori albicioase. Fără ecran, culorile dispar complet, de îndată ce expunerea este puțin prea lungă.
Chiar și atunci când ecranul este folosit și expunerea a fost normală, se poate întâmpla în mod excepțional ca culorile să fie mai mult sau mai puțin deplasate către unul sau celălalt capăt al spectrului.
Această deplasare este uneori cauzată de vălul de mercur, care împiedică suprimarea completă a reflexiei suprafeței prin intermediul rezervorului de benzină sau al prismei de sticlă. Când apare acest caz, culorile sunt palide și plictisitoare. Am indicat deja mijloacele de evitare a petelor mercuriale
Deplasarea culorilor rezultă și: „dintr-o diferență notabilă între starea higrometrică a stratului sensibil și a mercurului la momentul instalării și după uscare. Dacă stratul a fost prea umed în timp ce placa a fost expusă, uscarea determină o deplasare către albastru, deoarece toate plăcile de interferență și intervalele care le separă sunt strânse. Se corectează apoi culoarea, fie prin răcirea farfurii, fie prin umezirea ei foarte puțin cu respirația, înainte de a o scufunda în rezervorul de benzină. Dacă, dimpotrivă, placa a fost inițial prea uscată, imaginea este prea roșie, deoarece stratul este mai gros decât atunci când a fost aplicat și trebuie încălzit puțin înainte de a o lipi pe prismă.
O altă modalitate de a aduce o imagine excesiv de roșie înapoi la tonul dorit este de a crește unghiul de reflexie la examinare sau proiectare. Prin urmare, un portret expus normal se va estompa dacă
1. Pholographische Rundschau, 1909, numărul 11.

arată prea oblic. Cand deplasarea culorilor este foarte mica, se poate corecta pentru examinare si pentru proiectia in rezervorul de benzina, prin simpla modificare a indicelui de refractie al lichidului continut in rezervor. Pentru a întări roșul, se ia eter sau alcool absolut. Dimpotrivă, pentru a face albastrul mai viguros, vom alege disulfura de carbon sau, dacă vrem să evităm mirosul neplăcut al acestei substanțe, naftalina clorurată propusă de M. E. Konig. Prin amestecarea benzinei cu una dintre ultimele două substanțe, se pot obține toate efectele intermediare. Este un spectacol extrem de curios, și deosebit de interesant din punct de vedere teoretic, să vezi un peisaj trecând de la tonuri calde la reci și invers.
Aplicatii ale metodei interferentiale. — Lentoarea emulsiilor fără granule, complicația pe care o implică utilizarea mercurului, incertitudinea rezultatelor, aspectul strălucitor al culorilor și condițiile foarte limitate de vizibilitate a acestora limitează în mod singular, în practică, domeniul de aplicare al metodei interferențiale, mai ales că plăcile filtrante colorate au devenit disponibile comercial.
Cu toate acestea, metoda interferențială păstrează avantaje incontestabile. În primul rând, oferă fizicianului o confirmare admirabilă a teoriei moderne a luminii. Existența ondulațiilor eterice nu mai este o ipoteză: microscopul permite analizarea structurii stratului sensibil în grosimea căruia undele staţionare determinate de interferență au redus argintul la starea de secțiuni subțiri. In plus, aceasta metoda produce culori stralucitoare de o puritate si stralucire mult superioare celor obtinute prin alte procedee. Culorile interferente au o stralucire metalica si stralucire, ca sa spunem asa,

atunci cand sunt puternic luminate. Ele sunt în mod eminamente capabile să reproducă fidel spectrul, efectele polarizării și toate celelalte fenomene care provoacă apariția culorilor foarte saturate.
Invenția lui M. Lippmann este cu siguranță cea mai elegantă soluție la problema cromofotografiei, iar farmecul ei deosebit este de a face culorile să iasă, parcă, din neant.

splendidele lor, formate prin adunarea substanţelor incolore.
CĂRȚI DE CONSULTAT
A. Berget, Fotografia de culori prin metoda interferențială a lui M. Lippmann, ediția a II-a, Paris (Gauthier-Villars), 1901.
A. Berthier, Manual of interference photochromy, Paris {Gauthier-Villars), 1895.
L.-P. Clerc, Fotografie color, cu o prefață de M. Gabriel Lippmann, Paris (Gauthier-Villars), 1896.
E. Coustet, Fotografie color, Paris (Larousse), 1907.
H. Lehmann, Contribuție la teoria și practica fotografiei color directe folosind surse de lumină în picioare conform metodei lui Lippmann., Freiburg i. Br. (C. Troemer), 1906.
E. Konio și E.-J. Wall, Natural Color Photography, Londra (Dawbarn et Ward), 1906.
R. Neuhauss, Fotografie color după metoda Lippmann, Halle a/S. (W Knapp), 1898.
N. Rood, Theory scientifique des couleurs, Paris (Germer-Baillère), 1881.
E. Valența, Fotografie în culori naturale, cu o atenție deosebită a metodei Lippmann, Halle a/S. (W. Knapp), 1894.
LIVRE V
APLICAȚII FOTOGRAFICE
CAPITOLUL XXI
LA STÉRÉOSCOPIE
Viziune binoculara. Stereoscop. — Principiul pe care se sprijină senzația de ușurare prin vederea simultană a celor doi ochi este cunoscut încă din antichitate. Euclid spunea, 300 de ani î.Hr. „A vedea relief (στερεόν σχοπεϊν) înseamnă a primi, prin intermediul fiecărui ochi, impresia simultană a două imagini diferite ale aceluiași obiect. Teoria a fost exact elucidată în timpul Renașterii, așa cum o demonstrează manuscrisele lui Leonardo da Vinci.
Când un obiect în relief este plasat în fața noastră, imaginea văzută de ochiul stâng nu este chiar aceeași cu cea văzută de ochiul drept. De exemplu, dacă un zar de joc se află la o distanță egală între cei doi ochi, ambii vor vedea clar partea din față a acestuia; dar, în plus, ochiul drept va vedea fața din partea dreaptă, care este ascunsă de ochiul stâng, în timp ce acesta din urmă va vedea fața din partea stângă, pe care ochiul drept nu o poate vedea. Să desenăm aceste două aspecte separat și să aranjam schițele astfel încât fiecare ochi să vadă doar pe cel care corespunde perspectivei sale: vom distinge apoi, nu două imagini diferite, ci un singur obiect, care ne va apărea în relief, ca și cum nu mai era o figură desenată pe o suprafață plană, ci un solid (în greacă στερεός). De aici și numele stereoscop dat

·*· la instrumentul care ne oferă senzația de ușurare prin vederea binoculară.
Realizarea stereoscopului este aproape contemporană cu dagherotip. Wheatstone a fost cel care a construit primul, în 1838. Două desene ale aceluiași obiect l-au reprezentat sub

Smochin. 140. — Stereoscop cu oglinzi.
perspective ușor diferite care corespund fiecăruia dintre cei doi ochi. Aceste două desene erau așezate unul față de celălalt, la cele două capete ale unei plăci (fig. 140). Două oglinzi înclinate au readus cele două imagini în două ochiuri
pe care observatorul a văzut subiectul în relief.
În 1844, Brewster a construit stereoscopul cu prismă, așa cum se face și astăzi. Cu toate acestea, de câțiva ani, prismele au fost în general înlocuite cu lentile acromatice în al căror punct focal sunt plasate,
Smochin. 141. — Stereoscop cu lentile.
una lângă alta, cele două imagini a căror viziune simultană oferă senzația de ușurare.
Un rack face posibilă focalizarea, în funcție de punctul de vedere al fiecărui observator. Peretele opus ocularelor este de obicei din sticlă mată, pentru observarea diapozitivelor stereoscopice. Dovezile de hârtie sunt
iluminat din faţă prin intermediul unei oglinzi montate pe balamale pe peretele superior (fig. 141). Stereoscopul coloană (fig. 142) conține o serie de vederi stereoscopice pe care observatorul le aduce
succesiv în fața ocularelor prin rotirea a două butoane externe
razand.

Stereoscopul ar fi rămas o simplă curiozitate de cabinet.
Hg. 142. — Stereoscop pe coloană.
fizica, fara fotografie, ceea ce face foarte usoara producerea de imagini destinate vederii binoculare.
Aparate si metode stereofotografice. — Pentru reproducerea obiectelor staționară, o cameră de vizualizare obișnuită este perfect suficientă. Se fixează pe un suport pe care este făcut să preia suc-
în esență două poziții diferite, distanțate una de cealaltă cu o sumă egală cu distanța dintre ochi, sau chiar puțin mai mult, dacă se insistă să exagereze relieful. Cele două negative se execută succesiv, iar cele două dovezi obținute sunt juxtapuse pe aceeași fișă (sau pe același pahar, dacă sunt diapozitive).
În cele mai multe cazuri, trebuie să rulați ambele
Cl. Poulenc.
Smochin. 143. — Aparat fotostereografic.
Smochin. 144. — Binoclu fotolereografic.
luate simultan, folosind o cameră întunecată împărțită în două compartimente și echipată cu două lentile (fig. 143, 144).

Smochin. 145. — Verascope.
145). Aceste două obiective trebuie, desigur, să aibă puncte strict egale.
smochin. 144 reprezintă geamănul Bellieni. Cele două lentile 0, 0 sunt echipate cu diafragme iris conectate printr-o biela I articulată care se mișcă în fața unei diviziuni care indică diafragma utilizată. O clemă cu arc și un șurub L împiedică orice modificare a deschiderii diafragmelor. Focalizarea se realizează cu ajutorul butonului J: în același timp cu mișcarea lentilelor, un index D se deplasează pe o scară gradată E, care este folosită pentru a regla distanța focală prin judecare, în funcție de distanța subiectului de fotografiat. Vizorul este alcătuit dintr-un ocular A și un cadru reticulat B, care poate fi pliat în jos, în timpul transportului, pe peretele superior al camerei.
Lob

turatorul este armat, adică se pune în poziția de pornire, cu ajutorul butonului G. Timpul de expunere se reglează cu butonul F, numerotat de la 1 la 5, iar eliberarea se obține prin apăsarea butonului K. Pentru a face expunerea, rotiți indicele H, după armarea obturatorului la jumătate. Expunerea succesivă a plăcilor conținute în depozit este controlată de clapeta de tragere C. Un contor automat P indică numărul de farfurii expuse. Săgețile M sunt semne necesare pentru reasamblarea exactă a lentilelor, atunci când acestea au fost deșurubate pentru curățarea lentilelor.

Cele două imagini sunt de obicei juxtapuse pe aceeași placă. Pentru a face o dovadă pe hârtie, în cadrul presei se pune o coală sensibilă de același format, în contact cu negativul dublu. Cele două imagini învecinate sunt astfel imprimate, tonifiate și fixate simultan. Dar, dacă le-am observa în aceste condiții prin ocularele stereoscopului, am vedea subiectul, nu în relief, ci în gol, de parcă ne-am uita la o ghipsă. Acest efect pseudoscopic rezultă din inversarea imaginilor din fiecare dintre compartimentele

camera întunecată, așa cum se poate observa cu ușurință din diagramele următoare.

Fiecare dintre lentile oferă o imagine inversată:

•aqoneg   'ațțojQ

Dacă îndreptăm imaginea în poziția sa normală, imaginile vor fi inversate:

LEGE.   STÂNGA.

De aici și necesitatea de a separa cele două teste și de a le transpune în adevăratul lor sens:

STÂNGA.   LEGE.

Prin urmare, este necesar să lipiți pe partea dreaptă a cartonului imaginea care se afla în stânga imprimării duble, iar pe partea stângă pe cea care era în dreapta. Ennel a făcut cunoscut un dispozitiv foarte ingenios, și totuși puțin folosit, pentru tipărirea tipăritelor stereoscopice direct și fără nicio transpunere pe hârtie dintr-un negativ executat în camera binoculară. O mare pierdere de timp este evitată procedând după cum urmează. Să presupunem că placa care poartă cele două imagini negative are o lungime totală de 18 centimetri. Luăm o fâșie de hârtie sensibilă de 36 de centimetri lungime și de o lățime egală cu înălțimea imaginilor negative. Îndoim fiecare capăt al acestei benzi (9 centimetri pe fiecare parte), suprafața sensibilă în exterior, astfel încât marginile să se întâlnească la mijloc. Mijlocul hârtiei astfel pliate are o suprafață continuă de 18 centimetri lungime, iar cele două capete pliate împreună au și o lungime de 18 centimetri. Una dintre suprafețele sensibile este apoi imprimată sub placă, apoi hârtia este răsturnată și cealaltă este tipărită (dacă hârtia este subțire și foarte sensibilă, va fi prudent să interpui o fâșie de hârtie neagră). Aceste două impresii terminate, banda este tonifiată, fixată, spălată și uscată. Avem astfel, pe această fâșie de 36 de centimetri”

în lungime, două seturi de amprente stereoscopice complete, adică patru imagini în linie dreaptă care sunt în poziția dorită. Trebuie doar să tăiem hârtia la mijloc pentru a avea două perechi stereoscopice pe care le putem lipi fiecare pe o bucată de carton, fără a fi nevoie să transpunem imaginile.

Lamelele pe sticlă pot fi separate cu un diamant și transpuse pe o oglindă unde sunt fixate cu benzi de

hârtie neagră gumată. Cu toate acestea, este rar să se facă acest lucru, iar de cele mai multe ori diapozitivele stereoscopice sunt imprimate cu ajutorul unui cadru de transpunere (fig. 146) făcând posibilă imprimarea părții drepte a plăcii pozitive sub negativul plasat în stânga,

Smochin. 146. — Cadru de transpunere.

iar partea stângă sub negativul din dreapta.

Plăci autostereoscopice.— În 1903, americanul E. Ives a făcut cunoscute, sub denumirea de paralaxe-stereograme, diapozitive pe care se puteau vedea obiecte direct în relief, fără a se recurge la vreun instrument optic. Plăcile pe care a fost obținut acest efect puteau fi de orice dimensiune și observate simultan de mai multe persoane, în timp ce, în stereoscop, formatul este limitat cel puțin în direcția lățimii de distanța dintre ochi, iar imaginea n' este vizibil doar de un observator la un moment dat.

Pentru a obține o paralaxă-stereogramă, domnul Ives, aplicând un principiu indicat în 1896 de domnul Berlhier, a expus o placă la focarul unei lentile simple de diametru mare, de a cărei lentilă era fixată o lamă opacă străpunsă cu două deschideri. în privire de la ambele capete ale diametrului orizontal al lentilei. În plus, în fața suprafeței sensibile s-a interpus un grătar sau grătar cu linii verticale, mai mult sau mai puțin apropiate în funcție de distanța dintre linii (erau cam 100 până la 150 pe inch).

Razele transmise de fiecare dintre cele două deschideri sunt de

interceptată direct de liniile opace ale cadrului. După dezvoltarea, fixarea și tipărirea plăcii compozite, avem o imagine confuză, unde nu este afișat niciun relief. Dar efectul va fi cu totul diferit dacă această imagine este observată în spatele grătarului care fusese interpus în fața plăcii sensibile, având grijă să o poziționăm exact în poziția inițială. Apoi, liniile opace ale rețelei ascund de ochiul drept imaginea oferită de deschiderea plasată în stânga și invers. Fiecare ochi vede astfel doar imaginea destinată lui, ca în stereoscop, dar iluzia este mai completă aici, deoarece observatorul se poate deplasa la dreapta și la stânga fără a înceta să perceapă relieful.

Domnul Eslanave a eliminat orice înregistrare, prin imprimarea unei rețele de linii negre paralele pe spatele unei plăci cu bromură de gelatină. Aceasta placa este expusa, sticla in fata si gelatina in spate, intr-o camera al carei obiectiv este prevazuta cu o diafragma cu doua deschideri, ca in procesul Ives. Dupa dezvoltare si inversare avem un slide care reproduce modelul cu relieful stereoscopic. Ecranul având doar aproximativ 40 de linii pe centimetru, diapozitivul examinat foarte atent pare să fie punctat cu dungi, de parcă s-ar fi uitat la el prin barele unei grile; dar dacă se îndepărtează suficient de mult de el, acest inconvenient dispare, iluzia este completă, iar relieful persistă chiar dacă observatorul își schimbă locul.

Același dispozitiv a făcut posibilă obținerea de probe cu efect schimbător. În loc să lași lumina să pătrundă simultan prin cele două deschideri ale obiectivului, se execută două expuneri succesive pe aceeași placă. Astfel, în cazul unui portret, subiectul va avea ochii deschiși în timp ce lumina este lăsată să pătrundă prin orificiul drept, și îi va ține închiși în timpul ipostazei executate prin orificiul stâng. Dacă examinăm lama astfel obținută, vom vedea modelul cu ochii deschiși sau închiși, în funcție de faptul că stăm în dreapta sau în stânga centrului plăcii. Și, dacă ne mișcăm rapid, sau dacă dăm

glisierei o mișcare oscilantă, vom vedea că modelul închide ochii, apoi îi deschide și îi închide din nou.
În sfârșit, prin înlocuirea rețelei primitive cu un cadru pătrat, adică în dungi cu linii verticale și linii orizontale,

iar prin străpungerea diafragmei cu patru deschideri dispuse la colțurile unui pătrat ale cărui laturi sunt verticale și orizontale, M. Estanave a realizat efecte mai complexe. Relieful este dat de liniile verticale, în timp ce liniile orizontale dau naștere unor efecte schimbătoare, pe care observatorul le obține prin deplasarea pe direcție verticală sau prin înclinarea plăcii înainte sau înapoi.
Fotografie integrală. — Domnul Lippmann și-a imaginat, în 1908, un proces capabil să dea iluzia de relief mult mai complet decât ar putea face metodele stereoscopice precedente. Ceea ce se adaugă în plus la originalitatea acestei inovații este că elimină camera întunecată și obiectivul. Dispozitivul se reduce la un cadru care contine placa sensibila, care se demasca in momentul imprimarii acestuia. După dezvoltare și inversare, avem un dispozitiv prin care modelul este văzut în relief și prezintă perspective schimbătoare pe măsură ce observatorul se mișcă, absolut ca și cum această placă ar fi o fereastră deschisă pe site-ul pe care am vrut să-l reproducem.
Pentru a spune adevărul, realizarea acestui proces singular prezintă mari dificultăți tehnice, dar teoria este atât de ingenioasă încât este indicat să cunoști măcar esențialul.
Placa sensibilă este formată dintr-o multitudine de elemente convexe constituind fiecare o lentilă și o cameră întunecată microscopică. Este o peliculă de celuloid ale cărei două suprafețe sunt turnate astfel încât să prezinte convexități dispuse una față de cealaltă , dar cu curburi diferite. Fața pe care se toarnă emulsia este ușor ondulată, în timp ce partea opusă, care va fi îndreptată către subiectul de fotografiat, este formată din elemente a căror convexitate este mult mai pronunțată. Aceste elemente anterioare, de curbură cu o rază foarte mică, constituie tot atâtea obiective proiectând o imagine microscopică a modelului pe faţa opusă peliculei, unde se află emulsia de bromură de gelatină. Curbura suprafeței pe care se formează imaginea este calculată astfel încât să fie focalizată. Deoarece punctul focal al fiecărui obiectiv este extrem de scurt, toate obiectele, chiar și la distanță apropiată, vor fi desenate cu o claritate practic suficientă.
Este util ca un strat de pigment

negrul izolează optic fiecare element de cei din jur. Pentru a prescurta, vom da denumirea de celula fiecaruia dintre micile camere intunecate astfel constituite.
Placa este închisă într-un cadru, care este deschis în fața subiectului pentru a fi reprodus și închis după instalare. Se dezvoltă și se inversează, astfel încât să se obțină un tobogan.
Dacă placa este apoi examinată prin transparență, privind-o din partea gelatinei, nu se poate distinge nicio imagine cu ochiul liber. La microscop, am vedea o multitudine de imagini juxtapuse mici. Dar, dacă observatorul se plasează pe partea opusă gelatinei, adică pe partea obiectivelor, atunci vede subiectul în mărime naturală, în relief și sub aspecte care se schimbă la o privire la farfurie din unghiuri diferite, de parcă ai fi în prezența realității, de unde și denumirea de fotografie integrală dată acestui proces.

Acest rezultat, pe cât de ciudat pare la prima vedere, poate fi totuși explicat. Fiecare dintre lentilele mici oferă o imagine virtuală amplificată al cărei câmp este foarte larg, datorită distanței focale foarte scurte. Ochiul observatorului cuprinde doar o mică parte din acest câmp la un moment dat; dar, dacă se mișcă, va vedea o nouă parte a câmpului și, întrucât cei doi ochi ocupă poziții diferite, ei percep perspective corespunzătoare vederii binoculare a modelului. Condițiile de percepție a reliefului sunt astfel îndeplinite, fără utilizarea unui stereoscop.

Imaginea percepută de fiecare ochi al spectatorului este rezultatul imaginilor microscopice formate în fundul celulelor. Imaginea percepută va apărea continuă dacă celulele sunt suficient de apropiate între ele: pentru aceasta, distanța liniară dintre două celule trebuie să fie mai mică decât deschiderea pupilară. „În fiecare clipă”, spune M. Lippmann,1 „imaginea observată este limitată de marginile testului, deoarece vederea obiectelor externe ar fi de marginile unui luminator prin care s-ar privi”. Mișcând capul, vedem alte obiecte încadrate între aceleași margini, iar printr-o mișcare suficientă, facem, dacă este vorba de un peisaj, turul orizontului. Ar putea părea puțin probabil a priori ca un i.

i. Foto-Gazetă, 25 aprilie 1908, p. 110-

una și aceeași dovadă fotografică ne poate arăta o succesiune de vederi diferite. Dar acest rezultat este explicat simplu: atunci când cineva se află în fața tiparului, imaginea rezultată care apare proiectată în spațiu este însumarea elementelor, fiecare dintre ele împrumutate din partea de mijloc a uneia dintre imaginile celulare mici, care ocupă întreaga întindere a testului. Privită oblic, însumarea are loc în detrimentul elementelor împrumutate respectiv din părțile laterale ale imaginilor celulare. Dacă acestea au o deschidere de 120°, de exemplu, putem scana 120° din peisaj. Percepția este astfel variată, deoarece fiecare celulă poartă, imprimată în fundal, o vedere panoramică asupra lumii exterioare. Tota in minimis a existat natura.

„Am crește și mai mult unghiul de măturat, l-am aduce la 360°, am folosi o peliculă convexă, cilindrică de exemplu, în loc de o peliculă plată. Cu un film curbat, ca o porțiune de sferă sau un elipsoid, am îmbrățișa cerul și pământul în același timp cu întregul orizont, iar asemănarea sistemului cu anumiți ochi de insecte ar deveni mai completă.

„Când direcția de deplasare a luminii este schimbată într-o cameră întunecată, razele iau aceeași cale la ieșire ca la intrare. Rezultă că deformațiile imaginii, datorate imperfecțiunilor obiectivului, sunt fără efect; sunt eliminate prin inversare, iar lentila, în ciuda defectelor sale, funcționează ca și cum ar fi perfectă. »

CĂRȚI DE CONSULTAT

R. Colson, Fotografie stereoscopică, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
A. Delamarre, Practica fotografiei stereoscopice, Paris (H. Desforges), 1906.
A.-L. Donnadieu, Tratatul de fotografie stereoscopică, Paris (Gauthier-Villars), 1892.
F. Drouin, Stereoscope and Stereoscopic Photography, Paris (Ch. Mendel). C. Fabre, Tratat de fotografie stereoscopică, Paris (Gauthier-Villars), 1906. L. Mathet, Tratat practic de fotografie stereoscopică, Paris (Ch. Mendel). Von Rohr, Die binokularen Instrumente, Berlin (Julius Springer), 1907.

F. Stolze, Die Slereoskopie und das Stereoskop ïn Théorie und Praxis 2 edition, Halle a/S. (W. Knapp).
L. Stockbammbr, Stetoscopie rațională, ediția a II-a, Paris (Ch. Mendel), 1913.

CAPITOLUL XXII

FOTOGRAFIE DOCUMENTARĂ

General. — În principiu, toate imaginile fotografice pot fi considerate documente de o acuratețe incontestabilă. Portretul fără retușuri, aplicabil cărților de identitate, peisajului, reproducerii monumentelor sau picturilor, toate acestea, practic, sunt fotografia documentară, precum și microfotografiile, raze X și negativele pe care le fac astronomii. Din toate aceste puncte de vedere, rolul fotografiei, deja preponderent, crește pe zi ce trece.
Procesele moderne fac posibilă atingerea aproape perfecțiunii cu o dificultate minimă. Lentilele fără aberații, anastigmatele, oferă imagini de o finețe extremă pe toată întinderea câmpului utilizat; luminozitatea lor, împreună cu sensibilitatea plăcilor, facilitează reproducerea fidelă a obiectelor, chiar și cu mișcări rapide. Ortocromatismul emulsiilor, suplețea și energia dezvoltatorilor, fac posibil să nu se piardă nici una dintre cele mai delicate nuanțe. Culorile în sine, după cum am văzut, sunt de fapt fixate cu toată exactitatea dorită.
De asemenea, la ea recurg toate științele, ca și anatomia sau fiziologia ca și arheologia și geografia. În zilele noastre, exploratorul nu poate evita să aducă înapoi o mare recoltă de fotografii care nu sunt doar subiecte de studiu pentru el, dar care sunt și dovezile necesare ale veridicității relatărilor sale . Suntem astfel introduși în fauna și flora tuturor țărilor și, datorită fotografiei, este posibil ca toată lumea să călătorească în jurul lumii fără a-și părăsi casele.
Presa ilustrată fotografic ne-a obișnuit cu documentarele.

tocmai, iar operele marilor pictori sunt acum cunoscute pretutindeni, deoarece tiparul fotomecanic a făcut copii accesibile tuturor.
Fie sub formă de proiecții de vederi stereoscopice, semitonuri sau cărți poștale, fotografia este acum cel mai puternic mijloc de informare și educație.
În acest capitol, vom analiza câteva dintre aplicațiile fotografiei considerate ca mijloc de documentare: reproducerea tablourilor sau imaginilor monocrome, fotografia criminalistică, topografia, cartografie etc. Alte metode documentare, fie prin importanța lor, fie prin caracterul lor deosebit, vor face obiectul unor capitole separate.
Reproduceri. — Înainte de a fotografia un tablou, o gravură, un manuscris sau o pagină tipărită, este aproape întotdeauna necesar să supui modelul unei pregătiri. Daca este o pictura in ulei, este esential sa atenuezi aspectul stralucitor. În plus, dacă vopseaua este murdară sau întunecată de timp, trebuie mai întâi să fie luminată. Prin urmare, pânza va fi curățată bine de praf, apoi spălată ușor cu o cârpă umedă. Dacă albusurile, formate de obicei din ceruză (carbonat de plumb), s-au înnegrit sub influența emanațiilor sulfuroase, acestea pot fi revigorate folosind peroxid de hidrogen, care transformă sulfura de plumb negru în sulfat.plumb alb. Odată limpezite culorile, strălucirea lacului se remediază acoperind-o cu un strat de glicerină pură care se frecă cu un burete umed. Suprafața devine apoi mată, iar culorile devin

și mai vii. Învelișul Get poate fi îndepărtat cu ușurință după operație cu ajutorul unui burete înmuiat în apă. Glicerina este uneori înlocuită cu albumină, care este utilizată în același mod.
Daca modelul de reprodus este incadrat sub sticla si este necesar sa-l lasi asa, trebuie avut grija sa indepartezi cel mai mic praf care i-ar putea compromite succesul. Atunci când modelul nu este ținut sub sticlă, unii autori recomandă scufundarea lui într-un lighean plin cu apă și fotografiarea cu ajutorul unei camere cu axă optică verticală. Cert este că imersiunea atenuează denivelările suprafețelor și că granulația

hârtia dispare acolo. Cu toate acestea, aceste beneficii sunt în mare parte teoretice. Nu vă gândiți să înmuiați o acuarelă sau un pastel: ar fi să le pierdeți cu siguranță. Gravurile în sine sunt deteriorate în astfel de condiții: hârtia, în timpul uscării, se ondula, iar acest lucru are ca rezultat deformații mereu enervante și uneori foarte grave, fie că este vorba de un plan cotat sau de o hartă. Cu toate acestea, imersiunea este destul de avantajoasă în reproducerea printurilor fotografice nemontate.
De fapt, imersiunea poate fi înlocuită prin aplicarea modelului pe partea mată a unui pahar măcinat fin. Contactul celor doua suprafete trebuie asigurat de o anumita presiune, ca cea obtinuta intr-un cadru de proba. Modelul este fotografiat prin sticlă, având grijă să se evite reflexiile procedând așa cum este descris mai jos. Imaginea obtinuta prin acest mijloc este lipsita de granulatie, dar in general ii lipseste vigoarea, daca nu se are grija sa se evite supraexpunerea, precum si voalul in timpul dezvoltarii.
Dar granulația hârtiei, ca și strălucirea sticlei, va fi eliminată mai practic prin iluminarea reglată judicios.
O metodă excelentă este așezarea modelului la baza unui con dreptunghiular sau a unei piramide trunchiate, ale cărei suprafețe interioare sunt acoperite cu hârtie albă sau folie de tablă. Totuși, un rezultat substanțial echivalent se obține prin interpunerea unui paravan alb de muselină pe partea din care provine lumina și a unor ecrane albe opace care formează reflectoare pe partea opusă, astfel încât să înconjoare subiectul cu o lumină foarte difuză.
Pentru a obține o reproducere exactă, fără nicio alterare a formelor, este esențial ca suprafața de fotografiat să fie strict paralelă cu planul pe care îl va ocupa suprafața sensibilă. În industrie, această condiție se realizează prin dispozitivul reprezentat în fig. 147.
Camera obscura se sprijină pe patru role care se rostogolesc pe două șine fixate de-a lungul unei baze orizontale, la capătul căreia un cadru vertical primește modelul de reprodus. Paralelismul necesar este astfel asigurat automat, indiferent de distanta care desparte aparatul de model. Aceasta distanta odata reglata, in functie de dimensiunile pe care trebuie sa le aiba

reproducere, camera este imobilizată pe șine prin șuruburi de strângere. Tableta se sprijină de obicei pe patru picioare rigide. Cu toate acestea, în încăperi - unde vibrațiile solului riscă să altereze claritatea imaginilor, care necesită o mare precizie, tableta este așezată pe arcuri de amortizare, sau chiar suspendată de tavan cu funii, așa cum am văzut deja. cu procese fotomecanice (p. 318).
Lentila va fi, desigur, rectilinie. O singură lentilă,
Smochin. 147. — Aparatură pentru reproduceri.

deși acromatic și chiar anastigmatic, nu ar valorifica nimic, deoarece nu ar putea fi complet scutit de distorsiune. Avionul este suficient atunci când vrei să reproduci un tablou sau un cărbune ale cărui detalii nu sunt foarte avansate. Un obiectiv cu unghi larg oferă avantajul de a necesita doar o placă de sprijin destul de scurtă și, prin urmare, de a reduce dimensiunea echipamentului de reproducere la minimum.
Dar, când vine vorba de a nu pierde niciunul dintre detaliile mai fine ale unei imprimări cu citrat sau ale unei gravuri în linie; când vrei să redai toată delicatețea liniilor unei hărți sau a unei gravuri, atunci este necesar să recurgi la anastigmatism. Seu

Încet, pentru a profita de toate calitățile sale, este necesară reglarea focalizării cu cea mai mare grijă, din cauza lipsei de adâncime a focalizării instrumentului care trebuie folosit la cea mai mare diafragmă, sau cel puțin foarte puțin diafragmat, deoarece o deschidere prea îngustă ar îngroșa liniile prin difracție (vezi p. 40). Prin urmare, este important ca construcția dispozitivului să fie suficient de precisă pentru ca suprafața sensibilă să ocupe strict același plan ca și sticla mată: o cameră întunecată prost construită ar iluzoria complet calitățile celei mai perfecte lentile.
Farfuriile obișnuite sunt toate potrivite pentru reproducerea cărbunilor și spălărilor care nu necesită o definiție extremă. Subiectele colorate necesită evident utilizarea plăcilor pancromatice și interpunerea unei lentile galbene. De asemenea, vom folosi un ecran galben pentru a reproduce caractere albastre sau mov pe hârtie albă, în timp ce un ecran albastru va scoate în evidență perfect o scriere îngălbenită de timp și devine aproape invizibilă. Pentru desenele, gravurile și mai ales hărțile cărora se dorește să se reproducă toată finețea liniei, emulsiile rapide nu ar valora nimic. Daca vrei sa folosesti toate calitatile unui obiectiv de inalta performanta, trebuie sa folosesti suprafete sensibile cu granulatie foarte fina si chiar fara granulatie. Acesta este motivul pentru care industria nu a abandonat complet procesul de colodion. Cu toate acestea, se vor obține plăci foarte fine prin utilizarea emulsiilor lente de bromură de gelatină sau, ceea ce este mai bine, plăcilor destinate execuției de lame. Aceste plăci vor necesita în mod natural o expunere foarte lungă, dar vor oferi imagini extrem de fine.
Se va determina si durata timpului de expunere, nu numai in functie de sensibilitatea emulsiei si de intensitatea luminii, ci si in functie de aspectul modelului si de efectul de realizat. Subiectele cu nuanțe continue, precum picturile în ulei, acuarele, fotocopiile, se adaptează bine la o ușoară supraexpunere, ceea ce ajută la evidențierea delicateții modelării lor. Pe de altă parte, subexpunerea este potrivită pentru gravuri în linie, desene cu stilou.
Aceeași distincție trebuie să continue și în celălalt-

operațiuni. Subiectele semitonuri vor fi dezvoltate destul de lent, într-un dezvoltator evitând impastul opacităților. Pentru reproducerile liniilor, dezvoltarea se va efectua, dimpotrivă, astfel încât să se formeze o placă ale cărei negrii vor fi foarte opace, iar albul foarte transparent. Daca contrastul nu este suficient, albusurile vor fi complet deschise in reductorul Farmer, placa se va spala cu grija, iar negrurile vor fi intarite cu biclorura sau iodura de mercur.
Fotografie criminalistică. — Probabil cel mai vechi document care menţionează folosirea fotografiei în materie judiciară este Journal des

tribunals din 10 septembrie 1854. al unui individ enigmatic, acuzat de furt. De atunci, fotografia a fost folosită adesea de poliție, dar serviciile pe care era probabil să le presteze, în lipsa unei organizări raționale, erau departe de a egala cele pe care le datorăm portretelor descriptive actuale.
Este dificil de fixat data primei utilizări a fotografiei ca mijloc de recunoaștere a falsurilor în scris: există reproduceri ale scrisorilor care datează din primele zile ale fotografiei, dar aceste dovezi sunt mai degrabă executate cu scopul de a păstra duplicatul de un document doar pentru a oferi un mijloc de analiză.
Abia din 1880 atelierele fotografice au fost special alocate uzului polițienesc și judiciar, iar din 1882 datează organizarea, de către domnul Alphonse Bertillon, a serviciului de identificare cunoscut sub denumirea de semnalizare antropometrie, în care un loc mare. este rezervat fotografiei.
În prezent, rolul fotografiei în materie judiciară include: 1° reproducerea locului crimei sau accidentului; 2° executarea documentelor ca mijloc de expertiză; 3° identificarea infractorilor sau a cadavrelor necunoscute.
Fotografie făcută la locul crimei sau dezastrului. – Imaginea reprodusă de camera întunecată este un document incontestabil, în care se pot recunoaște în permanență cele mai mici detalii care ar fi trecut neobservate în timpul unei observații sumare.

ție vizuală. Este aproape întotdeauna necesar să se facă mai multe fotografii diferite, astfel încât să se fixeze nu numai toate locurile, văzute din diverse perspective, ci și toate detaliile capabile să intereseze ancheta judecătorească, precum mobilierul care prezintă urme de covoare ale căror cute caracteristice indică. o luptă sau o fugă.
Reproducerea urmelor sau liniilor papilare ale pielii degetelor, pete de sânge etc., va servi la identificarea acuzatului sau la găsirea infractorului necunoscut.
La această categorie de documentare trebuie să adăugăm și utilizarea ocazională a fotografiei pentru a face instantanee în timpul grevelor sau incendiilor.
Fotografia ca mijloc de expertiză. – Această aplicație se bazează pe faptul că placa fotografică este sensibilă la diferențele de nuanțe care scapă organului nostru vizual. Asa se poate observa o radiografie pe corpul unui cadavru urme de lovituri sau strangulare absolut invizibile la examinarea directa. Fotografia este folosită și pentru a descoperi pete de sânge pe țesăturile spălate. De asemenea, oferă mijloacele de a reconstrui scrisorile sau bancnotele arse. În cele din urmă, fotografia este aplicată la examinarea documentelor scrise, fie pentru a căuta falsificarea pe original, fie pentru a compara două sau mai multe scrieri de mână între ele. Folosirea plăcilor obișnuite și ortocromatice, interpunerea de ecrane colorate variat, mărirea, suprapunerea, sunt toate mijloace de a recunoaște dacă toate rândurile unui document sunt de aceeași mână sau dacă au fost executate de două persoane diferite, sau dacă acestea sunt desenate cu aceeași cerneală și în același timp.
Identificarea străinilor. – Folosind metoda Bertillon, în prezent este ușor să clasificăm sute de mii de portrete prin intermediul cărților de identitate și să găsești, în câteva minute, portretul unui anumit individ. Fiecare cartonaș indică înălțimea, distanța brațelor, bustul (înălțimea bărbatului așezat), lungimea capului, lungimea urechii

drepte, distanța care separă cele două zigoame, lungimea piciorului stâng, lungimea degetului mijlociu stâng, lungimea degetului mic stâng

și lungimea cotului stâng. La aceste indicații numerice se adaugă anumite indicații descriptive, precum culoarea lui
iris, culoarea părului etc., și enumerarea unor semne particulare: cicatrici, tatuaje etc. În cele din urmă, în mijlocul frontului

a dosarului, este fotografia de profil si fata (fig. 148), realizata cu ajutorul unui aparat special.
Camera Bertillon (fig. 149) constă dintr-o cameră M de focalizare fixă, reglată în prealabil pentru reducerea la 1/7, surmontată de o altă cameră mai mică „V care servește drept vizor și un scaun de poziția C care, prin forma sa adecvată. , obligă subiectul să stea astfel încât coloana vertebrală să se sprijine riguros pe spătar. Baza S este perforată cu opt găuri, destinate să primească scaunul de culcare și să identifice exact pozițiile profilului și feței. Deoarece distanța de la scaun la obiectiv este setată o dată pentru totdeauna, poziția scaunului rămâne întotdeauna aceeași pentru fotografia frontală; este necesar doar adăugarea unor fișiere D suplimentare, în funcție de subiecte, pentru a compensa diferențele de abateri. Pentru fotografia de profil, scaunul este rotit cu 90°, luand ca axa de rotatie verticala care trece prin unghiul exterior al ochiului drept. Capul subiectului este sprijinit de o parte în mișcare T. În funcție de dimensiunea subiectului, camera obscure este ridicată sau coborâtă, astfel încât să se aducă centrul sticlei mate (marcat prin intersecția unei linii verticale și a unei linii înclinate la 15° față de orizontală) imaginea unghiului extern al ochiului drept pentru poza de profil și imaginea rădăcinii nasului pentru poza din față. P este toiagul, echipat cu o lentilă verticală cu linii înclinate la 15°.
Liniile xx, yy trasate pe sol sunt folosite pentru a determina exact pozitiile respective ale aparatului, bazei si bastonului. Două rigle pliabile A, B, dau distanța pentru cele două ipostaze.
Metrofotografie. — În ciuda imperfecțiunii primelor lentile, invenția lui Daguerre a dus imediat la prezicerea că imaginile atât de detaliate și atât de rapid obținute în camera obscure vor fi capabile să faciliteze în mod singular sondajele arhitecților și topografilor. Arago și Gay-Lussac, comunicându-și raportul asupra noului proces, primul în fața Camerei Deputaților, al doilea în fața Camerei Semenilor, nu au omis să atragă atenția asupra importanței acestei cereri.
Colonelul Laussedat a fost cel care a rezolvat definitiv problema schițată în secolul al XVII-lea de Beautemps-Beaupré: a imaginilor-

desenate cu precizie, deduceți dimensiunile reale ale obiectelor care sunt reprezentate acolo; apoi, cu aceste date, construiți proiecția obiectelor pe orice plan; în special, întocmirea hărții unei țări, planul și elevația unei clădiri, folosind
Smochin. 150. — Fotolbéodolile Laussedat.
doar vederi în perspectivă, luate în condiții exact determinate.
Primele încercări ale lui Laussedat datează din 1844. Imaginile pe care le folosea la acea vreme au fost desenate cu mână liberă și abia în 1832 a început să folosească printuri fotografice. El a recunoscut atunci că echipamentul fotografic obișnuit era insuficient pentru a determina cu riguroasă precizie elementele reconstrucției geometrice

și, în 1859, l-a pus pe Brunner să construiască primul fototeodolit, adică prima cameră întunecată prevăzută cu organele esențiale specifice instrumente de topografie de precizie.
Aparatul primitiv a primit diverse îmbunătățiri, iar fig. 150 arată luna
model actual, construit de M. Ducretet. Camera întunecată C, realizată din metal și de formă rigidă, primește plăci sau filme. Obiectivul O, un anastigmat cu unghi larg de la Zeiss, este montat pe o placă H mobilă pe direcție verticală și culisantă pe panoul frontal fix E. Vizorul este format din telescopul V.

Aparatul se montează pe un cerc orizontal și vertical (eclimetru) cu ochelari de vizor LD și nivel cu bulă de aer N. Fig. 151 reprezintă partea din spate a camerei, unde patru lame triunghiulare V, H aruncă umbre pe suprafața sensibilă care sunt folosite pentru a localiza imaginile. G este sticla șlefuită de focalizare, plasată într-un cadru cu balamale.
Procesul Laussedat constă în esență în măsurarea unei baze la ambele capete ale cărei vedere ale aceluiași teren sunt fotografiate. Recunoaștem apoi, identificăm aceleași puncte pe aceste vederi pliate și orientate corespunzător pe o coală de hârtie de desen, orientare rezultată dintr-o
Smochin. 151,—Amer al camerei singure măsura unghiului, la fiecare dintre P o grametnque. stații, iar poziția diferitelor puncte pe plan se determină la intersecția razelor vizuale care merg de la cele două stații la punctele luate în considerare, desenate pe hârtie în proiecție orizontală. În sfârșit, linia orizontului, pe care avem mijloace foarte simple de a o obține pe fiecare dintre vederi (poate chiar să apară spontan pe fotografii), face posibilă, prin proiectarea diferitelor puncte pe ea, să se calculeze diferențele lor de nivel cu fie sau ambele stații pentru verificare.
smochin. 152 reproduce una dintre primele experiențe ale lui Laussedat, în fața unuia dintre fronturile fortului Vincennes. Această experiență, devenită clasică, oferă o idee foarte clară despre transformarea vederilor peisajului în fotografii.
Metoda imaginată de Laussedat a primit numele de metro-fotografie; cu toate acestea, în Germania se numește fotogrammetrie, iar printurile obținute folosind fototeodoliți sunt denumite fotograme.
Metrofotografia monumentelor de arhitectură sau a operelor de artă nu prezintă nicio dificultate. Trebuie doar să știi distanța focală a obiectivului care a fost folosit pentru a fotografia clădirea,

adică distanța din punct de vedere până la pictură și să aibă linia orizontului desenată pe acest tablou. Și chiar și aceste două elemente pot fi adesea găsite pe dovezile de proveniență
A B
Smochin. 152. — Studiu fotogrametric al Chiteau de Vincennes.
necunoscut. Apoi trebuie doar să aranjam imaginea corespunzător pe o foaie de desen pe care raportăm proiecția orizontală a punctului de vedere, iar restituirea planului și a cotelor fațadelor a 4-a aparente ale clădirii răspunde problemei inverse perspectivei. .

Metrofotografia peisajelor, care presupune construirea de planuri topografice și nivelare, este mai complicată. Când vine vorba de monumente, ne aflăm în prezența unor forme geometrice bine definite, de

cele mai multe ori terminate prin linii drepte ale căror perspective urmează reguli foarte simple; dar neregularitățile solului au forme destul de neregulate și numai în mod excepțional este posibil să se țină la regulile simple ale perspectivei liniare. O vedere izolată este aproape întotdeauna insuficientă; de obicei sunt necesare două cel puțin, luate din două puncte diferite. Combinând cele două imagini, reușim apoi să trasăm pe un plan, mai întâi pozițiile relative ale punctelor remarcabile de pe teren luate ca

Smochin. 153. — Verant-slereoscop Zeiss.

marchează, apoi încetul cu încetul în jurul lor casele, drumurile, cursurile de apă, împărțirile de cultură etc., într-un cuvânt, toate detaliile planului. Măsurarea înălțimilor aparente ale diferitelor puncte face apoi posibilă efectuarea nivelării.

Când vine vorba de executarea unui sondaj într-o măsură destul de mare sau de a continua
recunoașterea rutei, o singură bază în vederea
fiecare capăt nu mai este suficient. Se procedează apoi prin triangulații, așa cum fac toți topografii, folosind teodolitul sau compasul. Precizia tot mai perfectă a imaginilor face acum posibilă reducerea dimensiunii bazelor la distanța care separă cele două obiective ale unui aparat stereoscopic.

Utilizarea stereoscoapelor de precizie simplifică în mod singular metrofotografia, scutindu-l de majoritatea operațiilor geometrice. Practic, este întotdeauna o chestiune de intersecție a razelor vizuale, dar baza slabă pe care se operează aduce această nouă metodă mai aproape de cea a paralaxelor pe care le folosesc astronomii pentru a determina distanța stelelor. /

Stereocomparatorul Pulfrich este combinat astfel încât să se stabilească planurile topografice folosind perechi executate fie cu ajutorul aparatului stereoscopic, fie cu ajutorul fototeodolitului plasat succesiv în două stații diferite a căror distanță este exact măsurată. Acest instrument, de mare precizie, este destul de complicat, iar principiul va fi mai ușor de înțeles presupunând stereo-micrometrul lui Zeiss (fig. 154) plasat pe dovezi stereoscopice. Punctul mt fiind adus vizavi de obiectul căruia se dorește să cunoască distanța, se face să miște șurubul
micrometric S, până când punctul m2 se află exact pe același obiect, în testul din dreapta. Gradulurile gravate pe riglă, precum și pe vernierul șurubului, arată distanța dintre cele două puncte, din care se deduce distanța reală a obiectului. Cuplul stereoscopic reprodus în fig. 155 clarifică modul în care distanța punctelor omoloage variază în funcție de distanța planurilor. Observând acest cuplu în stereoscop, vom vedea scara distanțelor extinzându-se în profunzime, planând deasupra peisajului, din care va fi așadar ușor să stabilim un plan dimensionat. Desigur, indicăm doar foarte pe scurt principiul metodei, a cărui aplicare este, de fapt, destul de delicată și de un caracter prea restrâns tehnic pentru a fi expusă în această lucrare cu toate evoluțiile pe care le-ar cere analiza. învățând cum se pune în practică.

Secțiune stereoscopică, cu o scară de distanțe.

Fotografia cu balon sau cu avion face posibilă, de asemenea

luați vederi de ochi de pasăre și citiți
mai important din punct de vedere strategic. Această metodă va fi deosebit de valoroasă în țările muntoase, pentru a vă face o idee de ansamblu asupra unei țări neexplorate sau puțin cunoscute.
Comandantul Moessard a aplicat cilindrigraful la ridicarea planurilor (fig. 156). Acest dispozitiv este o cameră întunecată în formă jumătate de cilindru. Un film plasat într-un cadru flexibil ocupă întreaga suprafață curbată. Lentila se monteaza central, pe o axa verticala, astfel incat sa impresioneze succesiv intreaga suprafata sensibila, folosind astfel un unghi de aproximativ 170°. Instrumentul este reglat astfel încât, în ciuda rotației obiectivului, imaginea să nu se schimbe nici ca formă, nici ca poziție și să rămână constantă.
zile nete. Dovezile obținute în aceste condiții trebuie examinate într-un cadru
semicirculară, folosind un ocular fixat în centrul curburii, ceea ce face posibilă reconstituirea perspectivei exacte.
Cilindrograful se aplică și la execuția de printuri panoramice pitorești, reprezentând întinderi vaste: vederi generale ale orașelor, porturi, piste de curse etc. Aceste dovezi, montate pe carton și examinate plat, dau evident doar o reproducere inexactă a realității, dar aspectul nu este șocant, decât în cazul în care priveliștea include linii lungi a căror deformare este evidentă. : așa se face un dig, un mare. nava, o fatada larga, va aparea puternic curbata.

CĂRȚI DE CONSULTAT
Beautemps-Beaupré, Metoda pentru studierea și construcția hărților și planurilor hidrografice, Paris (Imprimeria Imperială), 1811.
A. Bertillon, Fotografie judiciară, Paris (Gauthier-Villars), 1890.
L. Cazes, Slereoscopie de precizie teoretică și practică, Paris (Pb. Pellín), 1895.
A. Courrèges, Reproducere de gravuri, desene, planuri, manuscrise, Paris (Gauthier-Villars), 1900.
E. Dolezal, Die Anwendung der Photographie in der praktischen Messkunst, Halle a/S. (W. Knapp), 1896.
A.-L. Donnadieu, Fotografia de obiecte scufundate, Paris (Ch. Mendel), 1903.
A. Laussedat, Metrophotography, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
E. Crouzet, Studiu despre utilizarea perspectivelor și a fotografiei în artă
sondaje la sol, Paris (Berger-Levrault și C1·), 1902.
G. Le Bon, Studii fotografice și fotografie de călătorie, 2 vol., Paris (Gauthier-Villars), 1889.
P. Moëssard, Le Cylindrigraphe, 2 vol., Paris (Gauthier-Villars), 1899.
R.-R. Reiss, Fotografie judiciară, Paris (Ch. Mendel), 1911.
F. Schiffner, Die photographische Messkunst oder Photogrammetry, Halle
la fel de. (W. Knapp).
H. și J. Vallot, Aplicația fotografiei la ridicări topografice în munte înalt, Paris (Gauthier-Villars), 1907.
AH. Carlier, Fotografie aeriană, Paris (Librairie Delagrave), 1921.

CAPITOLUL XXIII
LĂRGIRI ȘI PROIECȚII

General. — Este dificil să executați direct negative foarte mari. Unele camere obscure de studio îți permit să mergi până la un format de 1 metru pătrat, și chiar dincolo, și am văzut, în unele expoziții, exemplare de o perfecțiune rară. Cu toate acestea, acestea sunt rezultate excepționale. Este prea dificil să obții o fotografie uriașă, fără cusur în camera întunecată. Deci preferăm, în cele mai multe cazuri, să nu depășim formatul 30 χ 40. teste amplificate. Cu toate acestea, atunci când rulați mai multe printuri mari, cel mai bine este să obțineți mai întâi un negativ mare, fie pe sticlă, fie pe hârtie, granulația suportului neavând în general niciun dezavantaj în formatele mari.

Acest negativ poate fi executat în camera obscure; dar, daca amplificarea este foarte puternica, este necesar un aparat enorm, planul focal fiind retras foarte departe de obiectiv. Apoi, este de preferat să se utilizeze unul dintre aranjamentele descrise mai jos. Dacă este vorba de a face o reproducere mărită a unui print montat pe carton (cazul apare adesea pentru portrete), este nevoie mai întâi de a tipări, în camera obscure, un mic negativ care va fi apoi folosit pentru a obține marea dovadă pozitivă. .

Măriri la lumina zilei. — Pentru a folosi lumina difuză, peretele unei încăperi întunecate este străpuns cu o deschidere pe care se așează placa de reprodus. Un obiectiv proiectează imaginea amplificată a fotografiei pe un ecran purtat de un șevalet echipat cu role care se rulează pe șine. Odată ce focalizarea a fost reglată, o coală de hârtie sensibilă este plasată pe ecran. Dacă vrem să desenăm un portret în vignetă, interpunem un degradator.

Smochin. 157. — Lanterna de lărgire.

Acest dispozitiv se aplică hârtiei rapide, bromură de gelatină. Pentru procesele mai lente, hârtie albumenă sau hârtie carbon, în trecut, se folosea lumina soarelui, care era direcționată în camera întunecată prin intermediul unui reflector.

Astăzi, aceste combinații sunt aproape complet abandonate. Aproape întotdeauna, se recurge la lumina artificială, care poate fi folosită în fiecare zi, la orice oră, și a cărei intensitate poate fi reglată după bunul plac.

Măriri în lumină artificială. — Aparatele de mărire prin lumină artificială sunt construite aproape în același mod ca felinarele magice, așa cum se poate observa aruncând o privire la fig. 157. O cutie de fier înnegrită conține o lampă cu kerosen, a cărei lumină este concentrată, printr-un reflector concav și printr-o lentilă sau condensator mare, pe negativul plasat.

în spatele lentilei. Lanterna este construită astfel încât să nu lase să pătrundă nicio lumină care poate acoperi hârtia sensibilă expusă la focalizarea obiectivului. Aerul necesar arderii lămpii intră în cutie printr-un sistem de deflectoare și iese prin coș, tot cu deflectoare. Spațiul care separă lentila de placă este închis de un burduf.

Ecranul pe care este proiectată imaginea amplificată este montat pe un cadru unde este fixată hârtia sensibilă. Un obturator îl protejează de lumină înainte și după instalare.

Lampa cu kerosen este in general suficienta pentru maririle cu bromura de gelatina, dar pentru hartiile lente este necesara o lumina mai intensa, lumina electrica sau lumina oxihidrogen.

Măritori. — Acest nume desemnează dispozitive mici, foarte simple de mărire, deosebit de convenabile pentru

sasiu care contine intre placa si

Smochin. 158. — Măritor.

amatori care iau cu ei doar camere întunecate foarte mici în excursii și apoi produc printuri din fotografiile lor care sunt mărite doar de două sau trei ori.

Măritorul reprezentat în fig. 158 este o cutie a cărei latură primește farfuria mică, iar pe cealaltă parte hârtia sensibilă. Obiectivul este atasat permanent de imprimeu, si la o asemenea distanta de cele doua suprafete incat imaginea primei sa fie desenata clar pe a doua cu amplificarea dorita. În fața imaginii sunt dispuse o sticlă mată care difuzează iluminarea și un obturator care servește drept oblon.

Acest dispozitiv este folosit ca presă de cadru. Se pune hârtia sensibilă acolo, în laborator, apoi o duce la zi sau în fața unei lămpi electrice, se deschide obturatorul, apoi, expunerea terminată, o duce înapoi în laborator, pentru a extrage hârtia imprimată. din ea.

Dispozitive de execuție.—Când cineva execută
o mărire pe hârtie imagine latentă (bromură de gelatină sau cărbune), este prudent să se efectueze un test preliminar prin imprimarea pe ecran a unei mici bucăți de hârtie sensibilă care este apoi dezvoltată sau decapată, pentru a verifica dacă timpul de expunere a fost bun. calculat. Uneori este necesar să se repete acest test de mai multe ori, rectificând de fiecare dată durata de expunere. Abia atunci când ești sigur de succes expuneți coala mare de hârtie sensibilă.

Domnul José a propus, în 4894, un procedeu foarte original, care evită orice incertitudine în evaluarea timpului de expunere a hârtiei cu bromură de gelatină. Înainte de demascarea lentilei, stratul sensibil este umezit cu hidrochinonă sau dezvoltator icono-gen la care s-a adăugat glicerină. Vedem apoi imaginea venind, absolut ca pe o hartie cu innegrire directa, si oprim expunerea la momentul oportun. Deoarece negrul fototipului, proiectat pe părțile luminoase ale imprimării, împiedică o bună apreciere a intensității acestuia, este necesar din când în când să se plaseze în fața ob

aruncați un pahar galben matuit. Amprenta este apoi iluminată de o lumină inactină difuză și este ușor de recunoscut dacă amprenta este suficientă sau dacă trebuie continuată. Dezvoltarea complementară este în general inutilă, dar poate fi folosită uneori pentru a modifica caracteristicile imaginii: în acest din urmă caz, trebuie avut grijă să întrerupeți expunerea imprimării înainte ca acesta să-și fi dobândit toată intensitatea.

Amatorul are rareori cuve suficient de mari pentru a dezvolta și fixa amprente foarte mărite. Este ușor să construiți un bazin mare prin lipirea benzilor de carton în jurul unei plăci și făcând întregul impermeabil prin trecerea unei perii acoperite cu un lac gras sau parafină topită. Dar este posibil să se opereze și fără vas, prin așezarea imprimării pe o tablă foarte curată sau pe o fereastră și trecând revelatorul prin ea folosind o perie mare sau un burete moale. Când dezvoltarea este completă, spălați cu multă apă sub robinet și aplicați fixativul și cu o pensulă sau un burete.

Retușarea măririlor. — Imaginile mărite moderat nu necesită în general o editare reală. Daca fotografia a fost deja retusata, sau daca este impecabila, va fi suficient sa retipari dovada, ca dupa o imprimare de contact. Dar printurile mari executate din negative foarte mici necesită de obicei retușuri complete. Cel mai mic defect imperceptibil al fototipului este exagerat la mărire și, chiar dacă placa este fără defect aparent, granulația bromurii de gelatină se reflectă pe

imprimarea mărită prin goluri pe care aproape întotdeauna este necesar să le umpleți și prin durități care ar trebui fi înmuiat. De asemenea portretele mărite necesită intervenția retușatorului.
Retușarea se realizează fie cu un creion, fie cu o perie obișnuită, fie cu o perie cu aer. Colorarea, dacă este necesar, se efectuează așa cum am văzut în ceea ce privește fotocopiile mici.
Pentru maririle care trebuie vopsite in ulei, exista pe piata panze cu bromura de gelatina de argint, mult mai rezistente decat hartia si ale caror instructiuni de utilizare sunt exact aceleasi.
Imaginile mari pot fi, de asemenea, colorate la

mediu pastel. Imprimeul, bătut în cuie pe o planșă de desen, este mai întâi frecat cu un tampon de lână acoperit cu pudră de piatră ponce, până când stratul gelatinos a dispărut complet. După ce s-a prăfuit cu grijă suprafața, se întinde culorile în pudră, fie cu vârful degetului, fie cu un ciot, fie cu bursucul, după întinderea de acoperit și după efectul de realizat.
Proiecții. — Arta proiecțiilor este cunoscută și practicată de multă vreme (lanterna magică este descrisă de părintele Kircher în jurul anului 4660) dar a rămas rudimentară și de o utilizare foarte limitată până când fotografia i-a dat creșterea reală.
Proiecția este cea mai bună modalitate de a prezenta diapozitive realizate din fotografii mici. Este, în esență, doar o mărire temporară, iar felinarele de proiecție sunt construite în același mod ca și felinarele de mărire.
Pentru a obține proiecții bune, aveți nevoie de un
sursă de lumină la p¡g. 159. — Lanterna de proiecție, atât foarte intensă, cât și foarte albă. Lămpile cu manșoane incandescente sunt suficiente, dacă este nevoie, în încăperile înghesuite, unde se mulțumește cu o amplificare foarte limitată; lumina oxieterică dă efecte mai strălucitoare, dar nimic nu bate arcul electric. smochin. 160 reprezintă o lampă electrică construită de ML Korsten. Cărbunii sunt aranjați oblic, astfel încât să se utilizeze cantitatea maximă de lumină. Reglarea punctului de lumină se realizează folosind

trei nasturi care permit ridicarea cărbunilor împreună
Smochin. 160. — Lampă cu arc pentru proiecţii.
sau separat şi să le devieze la dreapta sau la stânga. ·
Diapozitivele destinate proiecției sunt de obicei trecute printr-un cadru sau un șasiu alternativ. În timp ce o placă se află în fața lentilei care îi proiectează imaginea, o alta este introdusă în cadrul care rămâne în exterior. Cadrul este apoi împins, noua imagine trece la proiecție, în timp ce prima este îndepărtată și înlocuită cu alta (fig. 161).
Proiecțiile pot fi
văzut prin transparență sau prin reflecție. În primul caz, ecranul este plasat între proiector și spectatori. Ecranul transparent este în general alcătuit dintr-o bucată de material care
Cl. Radiguet. *
Smochin. 161. — Cadru de trecere.
ne udăm imediat înainte de sesiune. Există și ecrane din gelatină, special pregătite pentru proiecția prin transparență.
Când proiectorul este plasat în spatele privitorilor, proiectul

se realizează prin reflectare pe un ecran alb, de obicei pânză. Pe cât posibil, ecranul ar trebui să fie opac, pentru că tot ceea ce trece se pierde pentru privitor. Cel mai bine ar fi așadar să proiectați imaginile pe un perete văruit. În caz contrar, puteți întinde o pânză țesută foarte strâns peste un cadru și o puteți acoperi cu un strat gros de vopsea în ulei pe bază de alb zinc sau plumb alb.
Ceea ce este încă de preferat este ecranul metalic de la Zeiss,
Smochin. 162. — Aparat de proiectie pentru imagini microscopice.
constând dintr-o suprafață foarte plană acoperită cu pulbere de aluminiu. Cu acest ecran, proiecția apare de aproximativ zece ori mai strălucitoare decât pe o pânză, dar numai pentru spectatorii plasați aproape de axa fasciculului de lumină: pentru cei care sunt despărțiți de acesta cu mai mult de 30°, lumina este, pe dimpotrivă, mult redus. Prin urmare, acest mod de proiecție este cu adevărat avantajos doar în încăperi lungi și relativ înguste.
Pentru proiectarea imaginilor microscopice se folosesc instrumente speciale, precum cel prezentat în fig. 162. Dispozitivul este atașat de suportul de obiect prin două lame elastice. Obiectivul,

obiectiv cu focalizare foarte scurtă, este montat
aici proiecții animate, inclusiv Γ< parte din capitolul următor.
un cărucior cu cremalieră și un șurub micrometric pentru focalizare. Întrucât condensatorul concentrează o mare cantitate de radiație asupra imaginii, este necesar să se absoarbă o parte din căldură prin interpunerea unui rezervor de sticlă cu fețe paralele (fig. 163), pe care cel 'umple cu apă pură-Nu vom spune nimic ide. va fi subiectul celor mai mari
CĂRȚI DE CONSULTAT
J. Bernard și L. TouchHEBŒur, Small Clișes and Large Prints, Paris (Gauthier-Villars), 1894.
A. Courrèges, Măriri fotografice, Paris (Gauthier-Villars), 1901.
H. Fourtier, Pozitive pe sticlă, ediție 2", Paris (Gauthier-Villars), 1907.
H. Fourtier, Practica proiecţiilor, 2 volume, Paris (Gauthier-Villars), 1892-1893.
H. Fourtier și A. Molteni, Proiecții științifice, Paris (Gauthier-Villars), 1894.
F. Guillon, Extinderi, Paris (Gauthier-Villars), 1901.
Klary, Portrete în creion, cărbune și pastel obținute prin măriri fotografice, Paris (Gauthier-Villars), 1904.
E. Trutat, Tratat practic de mariri fotografice, pentru uzul amatorilor, editia a II-a, 2 volume, Paris (Gauthier-Villars), 1897-1900.
E. Trutat, Măriri pe hârtie cu straturi de pigment, Paris (Ch. Mendel), 1909.
E. Trutat, Tratatul general de proiecţii, Paris (Ch. Mendel), 2 vol.
E. Wallon, Extinderi, Paris (Gauthier-Villars), 1899.

CAPITOLUL XXIV
CINEMATOGRAFIE
*
Analiza miscarii. — Primele încercări de cЛгопорЛо-tografie (din grecescul χρίνος, timp, perioadă) datează din anul 1878 și se datorează lui Muybridge, din San Francisco. Aceste începuturi au fost foarte

remarcate, în ciuda complicației extreme a metodei folosite. Subiectul ale cărui atitudini am vrut să le analizăm s-a deplasat pe o pistă de-a lungul căreia erau dispuse, pe de o parte un ecran alb expus la soare, iar pe de altă parte o baterie de 30 de camere întunecate, fiecare echipată cu o lentilă la deschidere mare și un dispozitiv electric. obturator. Fiecare obturator a fost declanșat de deschiderea circuitului care includea un fir întins pe șină. Pe măsură ce subiectul avansa în fața lentilelor, firele s-au rupt succesiv în calea lui, obloanele s-au deschis la momentul dorit și s-au închis din nou imediat, astfel încât s-a obținut o serie de cadre reprezentând fazele succesive ale mișcării.de analizat. Pe fiecare imprimare, subiectul ieșea în evidență în negru pe fundalul alb al ecranului. Am avut așadar, în realitate, nu imagini complete, ci doar siluete reprezentând diferitele atitudini ale alergătorului sau ale animalului supus experimentului. Echipamentul necesar pentru aceste teste era voluminos și costisitor; în plus, utilizarea simultană a 30 de plăci de colodion a necesitat un număr mare de personal. Prin urmare, experimentele Muybridge au costat 300.000 de franci.
Aceste experimente au fost repetate câțiva ani mai târziu, cu bromură de gelatină, de profesorul Marey, a cărui lucrare privind analiza locomoției la om și la animale a rămas celebră.
La început, Marey a folosit un dispozitiv analog cu revolverul astronomic imaginat de Janssen pentru a studia trecerea

Venus pe soare la 8 decembrie 1874. Acest revolver a imprimat pe o placă daguerreană o serie de 12 imagini reprezentând fazele succesive de contact. Întrucât imaginile au fost realizate la intervale de 70 de secunde, experiența lui Janssen este legată doar de puțin de subiectul de care ne ocupăm aici și, dacă îl menționăm, este pentru că Marey s-a inspirat din aspectul adoptat de astronom pentru a-și construi pușca fotografică. Un mecanism de repetare a făcut posibilă imprimarea succesivă a 12 imagini pe o placă sensibilă la bromură de gelatină, efectuând o mișcare de rotație în 1 secundă. Imprimarea fiecărei imagini a durat 1/720 de secundă. Pentru a opera cu acest instrument, unul sprijinit, unul îndreptat ca cu o pușcă obișnuită și unul apăsat pe trăgaci. Dezavantajul acestei combinații a fost limitarea analizei la 12 imagini, care erau prea mici. Așa că a fost curând abandonat și înlocuit cu următorul.
Aparatul instalat de Marey la stația fiziologică Parc aux Princes consta dintr-o cameră întunecată montată pe un cărucior cu patru roți care se putea deplasa de-a lungul unei mici linii de cale ferată perpendiculară pe șină. Obturatorul amplasat in fata obiectivului era alcatuit dintr-un disc mare strapuns cu o serie de ferestre echidistante, caruia o greutate destul de mare comunica o miscare rapida de rotatie. Placa sensibilă a fost astfel expusă de un număr mare de ori. Pentru a evita ceața generală care ar fi rezultat din acest mod de funcționare, un fundal strict negru stătea în fața instrumentului. Acest fundal era format dintr-un ecran larg de catifea neagră protejat de o copertă care îl lăsa complet în umbră, în timp ce pista era puternic luminată. Subiectul s-a remarcat astfel în alb pe un fundal negru. O scară metrică, alternativ albă și neagră, fixată pe sol, indica distanța parcursă; și întrucât, pe de altă parte, viteza discului declanșator era exact determinată, era ușor de știut timpul în care fusese străbătut un anumit spațiu, precum și durata cutare sau cutare mișcare. Subiectul care se mișca de-a lungul pistei a fost astfel fotografiat de un număr mare de ori, pe aceeași farfurie, în

diferitele sale atitudini. Pentru mișcări lente, pentru a evita suprapunerea și confuzia imaginilor, subiectul a fost acoperit cu negru, cu excepția câtorva

linii albe sau chiar doar cativa nasturi stralucitori corespunzatori articulatiilor principale si care, impresionand doar placa, au fost suficiente pentru a marca aspectul general al fiecarei atitudini. Această metodă este, evident, aplicabilă numai subiecților care se deplasează într-o direcție perpendiculară pe axa optică. Pentru subiecții care se apropie sau se retrag de obiectiv, descompunerea mișcării lor trebuie înregistrată pe plăci înlocuite rapid între ele, iar problema a fost rezolvată complet doar prin dispozitive cinematografice care vor fi descrise mai târziu.

Sinteza mișcării. – Jucăriile pentru copii făcuseră deja posibilă darea iluziei mișcării prin intermediul imaginilor desenate fără ajutorul fotografiei. La începutul secolului al XIX-lea, fizicianul belgian Plateau își imaginase fenakisticopul, format din două discuri de carton atașate la capetele unei axe orizontale. Unul dintre discuri era negru și perforat cu o serie de fante înguste. Vizavi de fiecare dintre aceste fante, al doilea disc prezenta o imagine reprezentand una dintre fazele unei miscari. Această pereche de discuri rotindu-se rapid, ochiul plasat în fața fantelor avea iluzia unei mișcări reale.

Zoetropul este format dintr-un cilindru deschis în partea superioară și așezat pe un pivot vertical. O fâșie de hârtie, pe care sunt desenate 12 atitudini diferite ale unui subiect, este plasată în interiorul cilindrului, din care ocupă doar jumătate din înălțime. Cealaltă jumătate este străpunsă cu 12 fante verticale. Se conferă cilindrului o mișcare de rotație rapidă și se privește interiorul prin fante. Vedem apoi subiectul prinde viață și execută anumite gesturi sau anumite mișcări: va fi, de exemplu, un acrobat care efectuează sărituri, un copil care se joacă cu o minge, învârte valsuri etc.

Praxinoscopul este, de asemenea, format dintr-un cilindru rotativ, dar înălțimea acestuia este redusă la cea a imaginilor. Acestea sunt reflectate în oglinzi dispuse în centrul aparatului, într-un număr egal cu cel al imaginilor. Îndreptând privirea către oglinzi, spectatorul vede că subiectul reprezentat pe banda de hârtie prinde viață.

Dimensiunile acestor dispozitive fac imposibilă reproducerea

o varietate de scene. Imaginile reprezintă o mișcare defalcată în cel mult 12 faze, care revin, mereu la fel, la fiecare viraj.

Muybridge, care inaugurase cronofotografia, a fost și inițiatorul proiecției animate. În 1882, realizează pentru prima dată reconstituirea mișcării analizate prin fotografie. A pus cap la cap instantanee ale unei curse de cai surprinse de cele 30 de camere ale sale și le-a proiectat printr-un fenakisticope corte. În sesiunile publice susținute la pictorul Meissonier și la Ecole des Beaux-Arts, au fost văzute figuri de oameni și animale alergând pe ecran.

La scurt timp după aceea, Anschutz, din Lissa, a construit, cu ajutorul firmei Siemens, zoetrope fotografice în care fiecare imagine era iluminată doar pentru o clipă extrem de scurtă, când trecea prin câmpul vizual. Această iluminare intermitentă a fost produsă de descărcarea electrică care trece printr-un tub Geissler.

Domnul Demeny, colaborator al lui Marey, a aranjat în jurul unui disc 24 de imagini cronofotografice și le-a făcut să treacă succesiv în fața unui obiectiv.

În 1892, Edison a construit kinilograful (din χινητός, mû). Era o cameră întunecată în interiorul căreia se derula un film sensibil lung la focalizarea unui obiectiv demascat periodic de un obturator foarte rapid. Filmul dezvoltat și fixat a fost folosit pentru a obține o serie de mici diapozitive dispuse tot de-a lungul unei panglici transparente. Aceste fotocopii au reconstituit scena care fusese fotografiată, când au fost trecute în spatele unui ocular descoperit periodic de un obturator. Instrumentul destinat acestei reconstituiri a mișcării se numea kineloscop. Filmul pozitiv care se derulează acolo are o mișcare continuă, a fost necesar, pentru ca deplasarea sa să nu fie perceptibilă de observator, ca durata de vizibilitate să rămână extrem de scurtă, aproximativ 1/7000 de secundă. În aceste condiții, pentru ca imaginile să apară să se succedă fără întrerupere, a fost necesar să treacă un număr mare dintre ele, cel puțin 30 pe secundă.
Acest inconvenient a fost evitat oferind filmului o miscare sacadata si demascandu-l doar atunci cand este imobilizat.

CL Gaumont.
Smochin. 164. — Gaumont crononegativ pentru realizarea de cadre cinematografice.
căptuşite. Este suficient atunci, pentru a procura o senzație luminoasă continuă, grație persistenței amprentelor retiniene, să provoace trecerea a 15 imagini pe secundă. Această combinație a fost folosită pentru prima dată de Marey și Demeny. „Am folosit, scrie primul*, benzi sau filme transparente pe care obținusem analiza mișcării; Le-am trecut printr-un proiector cronofotograf unde erau antrenate de role, dar unde anumite organe i-au oprit suficient de mult pentru ca ei să primească suficientă iluminare din spate. În 1894, M. Gaumont a construit, sub numele de biograf și bioscop, unul pentru Fanasse, celălalt pentru sinteza mișcării, aparatul imaginat de M. Demeny. Biograful a executat o secvență continuă de 80 de imagini și chiar mai mult, cu o viteză de 8 până la 20 de imagini pe secundă, iar bioscopul a reconstituit scena fotografiată, arătând toate aceste imagini în succesiune.
În anul următor, domnii. Lumière a arătat primele proiecții animate, obținute cu ajutorul cinematografului lor (din κίνημα, mișcare). În acest dispozitiv, fiecare perioadă, corespunzătoare luării sau vizionării unei imagini, are o durată de 1/15 de secundă. Filmul rămâne nemișcat
timp de 2/45 de secundă și folosește pentru a muta ultimul 1/45. În timpul fazei sale de imobilitate, lentila este deschisă; în timpul fazei sale de deplasare, lumina este dimpotrivă interceptată de un sector solid care se rotește în fața lentilei.
1. Marey, ía Chronophotography, p. 25.
¡Tavă inferioară^
Uşă
Obiectiv
4- Cam
' Cytuidre dertfe
>* Pietriș
Perforator .Rolă
Cilindru dinţat Cataramă
Cl. Gaumont.
Smochin. 165. — Diagrama cronometrului negativ.

Cinematografia, perfecţionată rapid, a obţinut încă de la începuturi un succes care nu a făcut decât să crească, atât de mult încât este în prezent cel mai la modă dintre toate spectacolele.

Fotografii cinematografice. — Figurile. 164 și 163 reprezintă crono négati/" construit de M. Gaumont pentru realizarea de cadre cinematografice. Filmul sensibil de imprimat este bobinat pe o bobină închisă într-o cutie de revistă r______________________________i care depășește camera.

Magoam s\ipif!Bp negru. Filmul este o bandă, a cărei lungime ajunge până la 100 de metri; pe fiecare parte a acestei panglici, perforații re-distatațiate sunt adaptate la cilindrii dințați conectați la o manivelă, astfel încât să se asigure antrenarea regulată a stratului sensibil. Obiectivul, de mare luminozitate, este un anas-tigmat de 52 de milimetri de focalizare. Un obturator, format din două sectoare opace suprapuse, lasă să intre periodic lumina, în timp ce filmul este oprit momentan.

tricou. Suprafața imprimată trece apoi pe o a doua bobină, în cutia magaziei care este plasată în partea inferioară din spate a aparatului. Deasupra manivelei, un vizor, format dintr-o camera obscura reala, reproduce exact si foarte clar imaginea filmata.

Cu camera plasată la nivel pe un trepied cu trei capete, focalizarea este reglată în funcție de distanța față de subiectul principal. Deoarece distanța focală a obiectivului este foarte scurtă, toate imaginile

sunt ascuțite de la 5 metri. Reglăm și viteza unui declanșator, care poate da expuneri care variază de la 1/64 la 1/512 de secundă, în funcție de viteza mișcărilor ce urmează a fi înregistrate. Se apucă apoi manivela cu mâna dreaptă și se întoarce cu o viteză de două rotații pe secundă aproximativ, în direcția acelor unui ceas și nu se mai întoarce niciodată în spate. Este necesară regularitatea mișcării, dar se dobândește rapid. Vizorul face posibilă asigurarea constantă a faptului că subiectul de luat se află într-adevăr în câmpul obiectivului, acest câmp fiind reprodus la dimensiune reală pe sticla mată a vizorului.

Dezvoltare și tipărire. — Banda expusă se rulează, strat deasupra, în jurul unei scânduri sau a unui cadru care este scufundat într-un rezervor destul de mare care conține cantitatea necesară de revelator. MJ Ducom indică următoarea formulă ca fiind cea mai frecvent aplicată la dezvoltarea

benzi de film:

Apă.............................. 2.000 cc.
Metol.................................... 3 gr.
Hidrochinonă............................... 5 —
Înmuiere cu sifon anhidru .... 60 —
Carbonat de potasiu.................. 40 —
Bromură de potasiu .... 2 —

Această baie se toarnă în rezervoare care conțin aproximativ 150 până la 200 de litri. Mai multe serii de vederi sunt dezvoltate succesiv, adăugându-se din când în când o mică baie nouă. Când negativele au căpătat intensitatea dorită, cadrul se scoate din rezervor, se spală în apă curentă și se scufundă într-un recipient mare care conține o soluție de hiposulfit la care s-a adăugat bisulfit de sodiu.

Metoda adoptată pentru dezvoltare duce adesea la negative care sunt fie prea dure, fie prea slabe: acest lucru se remediază prin slăbirea filmului sau prin întărirea lui cu ajutorul corecțiilor obișnuite.

După spălare, folia nu trebuie lăsată să se usuce direct, deoarece s-ar rula neregulat și ar fi prea casantă. 11 trebuie, în prealabil, să îl transmită în:

Apă................................ 15 litri.
Alcool la 95"................................ 2 —
Glicerina................................ 0,5 —

Pentru uscare, filmul se rulează pe un butoi sub formă de tije rotunjite de lemn, gelatina la exterior.
smochin. <66 reprezintă cinematograful Lumière amenajat pentru tipărirea diapozitivelor. Cutia-șasiu PP' conține două bobine

виг care sunt înfăşurate banda negativă N şi banda care nu este încă expusă P. Prin rotirea manivela, se conduce

Smochin. 167. — Stație de proiecție dublă.
Cl. Gaumont.

doua folii, aplicate una contra alta, in fata unei deschideri prin care patrunde lumina care impresioneaza filmul pozitiv prin filmul negativ. Odată tipărit, filmul pozitiv este dezvoltat din La

la fel ca filmul negativ, în revelator metol-hidrochinonă. Se trece apoi la fixare, spălare și glicerinare, așa cum s-a menționat mai sus.
Proiecția vederilor cinematografice. — Unele dispozitive

Smochin. 168. — Diagrama derulării unui film la proiecție.

destinate realizării de cadre cinematografice pot fi folosite și pentru proiectarea acestora: în acest caz, camera obscure este plasată în fața condensatorului unui felinar de proiecție; se deschide panoul care a impiedicat accesul luminii la filmul sensibil, se pune la loc pelicula care transporta imaginile pozitive, iar pozitia lentilei este reglata, astfel incat sa se obtina pe ecran o proiectie cat mai clara. Rămâne atunci doar să răsuci manivela, să reconstituim scena cinematografică.
Filmul pozitiv este perforat în același mod ca și filmul negativ; perforaţiile sale se adaptează deci
exact la ghearele rolelor de antrenare, iar mișcarea înainte este oprită periodic în momentele foarte scurte în care obturatorul demască obiectivul.
Cu toate acestea, în majoritatea cazurilor, proiecția se face la

folosind dispozitive special concepute în acest scop. Obturatorul este combinat pentru a oferi iluminare maximă, în timp ce
prin minimizarea pâlpâirii rezultate din succesiunea imaginilor.
Filmul, sau banda de proiectat, este mai întâi rulat pe o roată (fig. 167 și 168). Capătul corespunzător începutului scenei de reprodus este angrenat în rolele de antrenare și adaptat la axa unei a doua roți pe care este înfășurată banda pe măsură ce sunt proiectate imaginile pe care le conține.
Benzile foarte lungi se derulează de obicei cu ajutorul scroller-ului Carpentier-Lumière (fig. 169), ale cărui roți pot susține mai mult de 400 de metri de peliculă.
Riscurile de incendiu rezultate din utilizarea celuloidului în apropierea unei lămpi de proiecție au impus măsuri de precauție destul de riguroase. Sediul poliției din Paris și un număr mare
Cl. Lamiere.

Smochin. 169. — Scroller Carpentier-Lumiere.
dintre orașe impun ca rolele care conțin filmele să nu fie

plasate în roțile goale prezentate în figurile precedente, dar închise bine în cutii metalice. smochin. <70 reprezintă crono de proiecție Gaumont echipat cu

Smochin. 170. — Chrono Gaumont cu firewall.

foc. În plus, spectacolele cinematografice sunt autorizate numai cu condiția expresă a izolării aparatului de proiecție de sală, care trebuie să fie închis într-o cabină cu pereți metalici. smochin. 171 reprezintă o cabină demontabilă, formată din panouri

armat cu tablă nervură. Fiecare panou este numerotat, iar asamblarea se realizeaza rapid, prin intermediul carligelor integrate.
razand. Deși foarte înghesuită, această încăpere este suficient de ventilată, astfel încât operatorul să nu fie deranjat de căldura și produsele de ardere de la proiector.

CĂRȚI DE CONSULTAT

J.-L. Breton, Cronofotografie, Paris (L. Geisler).
R.-L. Donnadieu, Fotografie animată, Paris (Ch. Mendel).
J. Ducom, Cinematograf științific și industrial, Paris (L. Geisler), 1911. Marey, Chronophotography, Paris (Gaulhier-Villars), 1899.
E. Trutat, Fotografie animată, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
K.-W. _ Wolf Czapek, Cinematografie, a doua ediție, Berlin (Deutsche Velags-gesellscbaft), 1911.
E. Coustet, Tratat practic de cinematografie, 2 vol., Paris (Ch. Mendel), 1914.
F.-A. _ Talbot, Moving Pictures, modul sunt și cum a funcționat. Ediție revizuită, Londra (William Heinemann), 1912.
E. Coustet, Cinematograful, Paris (Librairie Hachette), 1921.

CAPITOLUL XXV

MICROFOTOGRAFIE

Primele teste. — De îndată ce dagherotipul a fost descoperit, dr. Donné și Léon Foucault l-au aplicat la reproducerea amplificată a obiectelor microscopice. Fotografia oferă astfel mijloacele de a fixa aceste imagini fugare pe care le vedem la microscop, până la cele mai mici detalii pe care este atât de greu să le desenezi cu precizie. Placa sensibilă nu este supusă acelorași iluzii și acelorași eșecuri ca și ochiul observatorului; de asemenea testul microfotografic constituie o marturie de nerefuzat si prezinta un grad de certitudine pe care nimeni nu l-ar putea suspecta. De asemenea, a făcut posibil, în ultima vreme, să împingem analiza mai departe decât este capabil să o facă organul nostru vizual, dezvăluind astfel invizibilul și fixându-i imaginea.
Aparatul folosit inițial pentru reproduceri microfotografice a fost nimeni altul decât microscopul solar, un aparat de proiecție bazat pe același principiu ca și lanterna magică. Lumina soarelui a fost concentrată de două lentile care formează un condensator pe obiectul de reprodus, dintre care o lentilă proiecta imaginea foarte amplificată pe un ecran. Obiectivul a fost format din lentile foarte mici si focalizare foarte scurta, pentru a reduce cat mai mult distanta care

trebuia sa-l separe de ecran. După focalizare, ecranul a fost înlocuit cu placa sensibilă.
În prezent, această combinație este rar folosită, iar instrumentul pe care fizicienii îl desemnează sub denumirea de microscop compus este aproape întotdeauna folosit.
Utilizarea microscopului compus. — Deși acest aparat optic este universal cunoscut, să reamintim foarte pe scurt că el constă din combinația a două grupuri de lentile convergente montate la capetele unui tub metalic. linte
CL Zei s s.
MICROFOTOGRAFIE
m
dispuse în apropierea obiectului de observat formează obiectivul, iar cele care sunt plasate pe partea opusă, unde observatorul își aplică ochiul, poartă denumirea de ocular. Obiectul, plasat între două lame de sticlă, este iluminat cu ajutorul unei oglinzi adaptate la a suport articulat, iar focalizarea se realizează cu ajutorul unui rack și a unui șurub inicrometru făcând posibilă variarea distanței dintre tub și obiectul de observat (fig. 172, 173 și 174).
Dacă plasăm un pahar mată la o oarecare distanță de ocular, vedem proiectată pe acesta o imagine a obiectului plasat la focalizarea obiectivului. Dacă scoți ocularul, vezi în continuare o imagine reală pe sticla spartă.
politicos, dar este invers. Smochin. 17*. — Obiectiv În ambele cazuri, prin înlocuirea microscopului com-constituind cu sticla șlefuită a p se'
Cl. Krauss.
Smochin. 173. — Ocular al microscopului compus.
placă sensibilă, trebuie, teoretic, să obțineți o microfotografia. În practică însă, operația este complet reușită doar dacă sunt respectate anumite condiții.
În primul rând, microscoapele ale căror lentile sunt acromatizate numai pentru observarea vizuală nu sunt potrivite pentru fotografie, cu excepția cazului în care se folosește un mod special de iluminare (monocromatic): imaginea focalizată pentru Ochiul observatorului nu ar mai fi clar pe placă, punctul focal al razele ultraviolete care nu coincid cu cele ale radiației vizibile. Prin urmare, este necesar ca instrumentul să fi fost acromalizat în același mod ca și obiectivele fotografice, astfel încât să nu existe focalizare chimică. Trebuie adăugat că majoritatea microscoapelor construite acum de marile case optice satisfac perfect-
minți în această condiție.
Tubul microscopului se potrivește, printr-o conexiune foarte simplă, într-o cameră obscure specială, de obicei de format mic, dar cu tragere foarte lungă (fig. 175 și 176).
Obiectivul microscopului este folosit, fie singur, fie cu ocularul.
o»
În primul caz, retragerea camerei este mai lungă, pentru aceeași mărire. Depinde, desigur, de amplificarea care urmează să fie obținută. Pentru a avea o imagine din ce in ce mai mare, este suficient sa apropii obiectivul de obiect si sa-l indepartam de placa; dar câștigi doar în amplificare în detrimentul clarității.
Dacă microscopul este echipat cu ocularul său, imaginea va fi mai mare, la aceeași distanță de placa sensibilă. Prin urmare, extragerea este mai scurtă decât în cazul precedent, la mărire egală. Această combinație, care reduce instalarea la un volum minim, are avantajul

suplimentar de a facilita aplicarea alternativă a observației vizuale și a reproducerii fotografice. Subiectul de studiat se pune mai întâi, ca de obicei, între două lame de sticlă, pe suportul obiectului. Se examinează, punându-și ochiul prin ocular și, când este unul

Smochin. 176. - Aparatură microfolografică (dispunere verticală sau oblică).

descoperă un detaliu interesant a cărui imagine vrei să o păstrezi, trebuie doar să reglezi mica cameră întunecată la microscop, fără a muta obiectul. Ne concentrăm, uitându-ne la sticla mată, și expunem placa sensibilă. MM. Thomas și Bellieni au conceput chiar o metodă care elimină schimbarea focalizării și permite setarea microscopului pentru examinare vizuală. Instrumentul fiind dezvoltat pentru observarea oculară, trebuie doar să-l conectăm la o cameră fotografică obișnuită dotată cu obiectivul său focalizat anterior pe infinit. Este astfel extrem de ușor să treci alternativ de la studiul vizual la operația fotografică și invers.

Dezavantajul ocularului este că lentilele sale absorb o cantitate mare de lumină. Atunci este necesar să crească considerabil-
timpul de expunere sau recurgerea la iluminare mult mai intensă. In plus, pentru a evita orice reflexie pe peretii interiori ai microscopului, reflexii care nu apar atunci cand obiectivul este folosit singur, este necesara interpunerea unei diafragma catre capatul tubului. O altă modalitate de a preveni aceste reflexii, determinată de razele marginale

Smochin. 177. — Microplanar.

iar efectul căruia este de a da o imagine confuză și un punct central, este înlocuirea tubului obișnuit cu un tub mai mare. În acest scop, casa Zeiss construiește microscoape cu tub de 49 mm. diametru interior. Mai mult, toți producătorii au tendința, de câțiva ani, de a folosi tuburi scurte, cu diametru mare, care singure permit utilizarea întregului câmp de lentile cu distanță focală mare, precum microplanare (fig. 177) și alte anastigmate. Aceste lentile, special stabilite pentru microfotografie, corectate admirabil pentru orice urmă de aberație, oferă imagini infinit mai perfecte decât cele obținute cu sisteme optice primitive.

Iluminat. — Lumina difuză, în general suficientă pentru observarea directă, se aplică rar la fotomicrografie, deoarece necesită o expunere prea lungă. Cel mai adesea, se folosește o sursă de lumină artificială, în special

intens că este vorba de a obține o mărire mai mare. Până la 500 de diametre, lămpile electrice incandescente sunt suficiente. Dincolo de asta, se recurge la indicatorul electric sau lumina oxihidric.

Obiectul este de obicei iluminat prin transparență: lumina este concentrată acolo prin intermediul unei oglinzi concave dispuse sub suportul obiectului. Pentru amplificari mari se adauga un condensator, o lentila suplimentara care se adapteaza suportului de obiect.

Preparatele destinate micrografiei (secțiuni de țesuturi animale sau vegetale, microbi etc.) sunt destul de des colorate, astfel încât să iasă mai clar pe fundalul transparent. În funcție de culoarea folosită în acest scop, uneori va fi necesară utilizarea plăcilor orlhocromale. combinat cu un ecran colorat.

Unele substanțe sunt prea opace pentru a se preta la iluminarea luminii transmise. Chiar și reduse la cele mai subțiri secțiuni posibile, nu ar

prezenta încă diafanitatea necesară. Acesta este cazul, în special, pentru metale și pentru anumite minerale, care necesită utilizarea de lentile de iluminare. Fasciculul de lumină intră mai întâi în tubul microscopului, printr-o deschidere laterală. O prismă de reflexie totală o direcționează către lentilă, care o concentrează asupra obiectului.
Oricare ar fi modul de iluminare, este necesar să aveți grijă ca lumina să ajungă regulat pe toată suprafața pentru a fi impresionată. Acest lucru se va constata prin examinarea sticlei mate, pe care proiecția trebuie să prezinte o suprafață circulară uniform strălucitoare.
Focalizarea se realizeaza mai intai aproximativ, prin modificarea tirajului camerei, apoi intr-un mod mult mai precis prin actionarea suportului microscopului si in final a surubului micrometrului.
Dacă focalizarea optică nu coincide cu focalizarea chimică, acest lucru este remediat prin utilizarea luminii monocromatice. În acest scop, pe traseul razelor de lumină se interpune o sticlă colorată sau, ceea ce este de preferat, un rezervor de sticlă cu fețe paralele umplut cu un lichid colorat, precum acid picric, dicromat de potasiu, sulfat de cupru etc.
Limitele de mărire. — Măririle obținute cu ajutorul microscopului obișnuit nu depășesc 600 până la 800 diametre.

foarte mare când obiectivul este folosit singur și 2.000 sau 2.500 când se adaugă ocularul. Pentru a obține măriri mai mari, este necesar să se recurgă la prevederi speciale. Într-adevăr, sfera microscopului are limite strict limitate de însăși natura luminii: dacă se încearcă să le traverseze, se câștigă în amplificare doar în detrimentul clarității și, departe de a dezvălui detalii mai fine, nu obținem decât mai multe și imagini mai confuze.
Este că în realitate imaginea fiecărui punct luminos furnizată de un instrument optic chiar presupus a fi perfect nu este un punct, ci un punct circular înconjurat de inele concentrice, de altfel foarte mici. Dacă se împinge amplificarea până la evidențierea acestei structuri complexe, imaginile diferitelor puncte învecinate se încurcă și încetează să mai fie distincte. Cu toate acestea, fotografia de aici are un nou avantaj față de ochiul uman. Aceste pete, aceste inele concentrice, nu au toate aceleași dimensiuni: cele care provin de la radiațiile roșii sunt mai mari decât cele de la cele galbene; acestea la rândul lor sunt mai puțin înguste decât verdele și albastrul, proporțional cu lungimile de undă ale radiațiilor corespunzătoare (vezi tabelul de la pagina 408). Nlusurile înguste, pentru observarea vizuală, sunt cele care sunt formate de razele violete. De aici rezultă că limita de rezoluție a structurilor fine poate fi împinsă atât de mult mai departe încât acestea sunt iluminate de raze cu lungime de undă mai mică. Așa se explică utilizarea razelor ultraviolete, pe care ochiul nostru nu le vede, dar care impresionează placa fotografică.
Realizarea practică a microfotografiei în lumină ultravioletă a prezentat serioase dificultăţi, rezolvate din fericire în 1904 de dr. A. Kôhler, din Jena. Lentilele microscopului construit de Zeiss (fig. 178) sunt compuse din cristal și cuarț topit și sunt corectate doar pentru aberația sferică, aplicarea iluminării monocromatice făcând aberația de refrangibilitate destul de neglijabilă. Razele ultraviolete sunt produse de o scânteie electrică care trage între electrozii de cadmiu. Focalizarea se realizează pe un ecran fluorescent care este examinat folosind un sistem optic cu cristal.
Cl.Zeiss.

ЛИЗД J dacă ijWMtWMp
Smochin. 150. — Aparat pentru microfotografie cu lumină ultravioletă

Această metodă face posibilă împingerea măririi până la 3.600 de diametre. Puterea de rezoluție atinge de două ori mai mult decât ar fi dată, sub radiație vizibilă, de un obiectiv de deschidere numerică egală. În plus, radiațiile ultraviolete relevă existența unor detalii pe care lumina obișnuită nu le-ar face să fie bănuite, chiar dacă mărirea ar fi suficientă, deoarece un număr mare de preparate organice proaspete sau fixe prezintă diferențe considerabile de transparență în funcție de radiațiile care le luminează. , și se comportă, în lumina ultravioletă, absolut ca obiectele colorate diferit, deși sunt incolore în lumină albă.
Un alt mijloc de a vedea invizibilul este ultramicroscopul creat în 1903 de doi germani, Siedentopf și Zsigmondy, și parțial
Smochin. P9. - Ultramicroscop.
studiată în special în Franța de MM. Bumbac și Mouton. Acest mod de investigare se bazează pe faptul că un obiect extrem de mic poate deveni vizibil, în tripla condiție de a fi luminos, de a ieși în evidență pe un fundal întunecat și de a fi suficient de departe de alte puncte luminoase.
smochin. 179 reprezintă ultramicroscopul Siedentopf-Zsigmondy construit de Zeiss. O lampă cu arc de 30 amperi luminează obiecte microscopice, nu mai sunt paralele cu axa optică, ci perpendiculare pe această direcție, sau foarte oblic. smochin. 180 arată cum razele de lumină

Bont îndreptat către suportul obiectului printr-un condensator parabolic. Nicio rază de lumină directă nu pătrunde în tubul microscopului, iar cele mai mici obiecte apar clar, strălucind pe un fundal întunecat, ca praful suspendat în aer în mijlocul unei încăperi în care pătrunde o rază de lumină solară.
Dr. Comandon a folosit această combinație pentru a filma, cu o rată de 32 de expuneri pe secundă, ființe prodigios de mici, precum cele care trăiesc în sângele animalelor, organisme care până acum nu puteau fi studiate decât după ce le-au colorat și, în consecință, le-au ucis.
lor. Ultramicro
cope oferă astfel servicii neașteptate Fig. 180. — Condensator la biologi, permiţându-le să ob- 4 '
servesc vii diverși microbi care au scăpat anterior din studiile lor. Combinat cu cinematograful, care dă iluzia perfectă a realității, noul instrument a dezvăluit publicului un nou
lumea vițelului, lumea micului inhniment.

CĂRȚI DE CONSULTAT

A. Cotton and Mouton, Ultramicroscopes, Paris (G. Masson), 1906.
L. Mathet, Microscopul și aplicarea lui la fotografia infinităților mic, Paris (Ch. Mendel).
Monpillaro, Microfotografie, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
R. Neuhauss, Anleitung sur Microphotographie, ediția a II-a, Halle a/S. (W. Knapp).
H. Vt allanes, Microfotografie, Paris (Gauthier-Villars), 1886.
R. Zsigmonoy, Coloizii și ultramicroscopul, New York (John Wiley and Sons), 1909.
M. Langeron, Précis de Microscopie, Paris (Masson și C1·), 1914.

CAPITOLUL XXI
RADIOGRAFIE

Descoperirea razelor X. — Când o descărcare electrică izbucnește în interiorul unui tub de sticlă umplut cu aer la presiunea atmosferică obișnuită, apare acolo sub forma unor fulgere rapide de foc, însoțite de trăsături trosnitoare. Dar, dacă în el se creează un vid, tubul se aprinde în toată întinderea sa, iar scânteia lasă loc unei străluciri continue. Efectul de îngheț este deosebit de vizibil în tuburile Geissler. Două fire de platină sau aluminiu traversează sticla și constituie electrozii, adică conductoarele care aduc sarcina electrică înăuntru. Anodul este firul conectat la polul pozitiv al mașinii care furnizează energie electrică, iar catodul este electrodul negativ. După introducerea unui gaz sau vapori în tub, acolo se produce un vid parțial, după care deschiderea este sigilată cu o torță.

Trecerea energiei electrice prin tubul Geissler produce o strălucire a cărei culoare variază în funcție de natura gazului, din care există încă câteva urme. Lumina începe de la capătul anodului și se oprește la mică distanță de catod; o teaca luminoasa inconjoara catodul, de care este separat printr-un spatiu intunecat. Dacă vidul a fost creat după ce s-a introdus în tub un vapori de alcool, terebentină sau disulfură de carbon, strălucirea nu mai apare uniformă: în acest caz, se pot observa stratificări, adică linii luminoase și întunecate alternativ.

.

Încă din 1875, doi experimentatori, Hittorff, din Munster, și Goldstein, din Berlin, au recunoscut că strălucirea produsă în tubul Geissler se datora unui vid imperfect și că a dispărut treptat pe măsură ce rarefacția devenea mai completă. , de altfel, că după dispariția celui

strălucire interioară, sticla tubului a devenit locul unei fluorescențe verde pal.

Aceste prime observații rămăseseră aproape neobservate. Erau deja uitate, în <879, când Crookes a întreprins studiul metodic al acestei ordini de fenomene. El a observat că, atunci când vidul se realizează într-un mod din ce în ce mai perfect în tub, învelișul luminos care înconjoară catodul dispare în primul rând. Zona întunecată se va lărgi apoi și se va câștiga pas cu pas până la punctul pozitiv. Una câte una, stratificările se estompează. De îndată ce punctul luminos care termină anodul dispare la rândul său, fluorescența sticlei începe să se manifeste.

Pentru Crookes, moleculele gazului extrem de rarefiat sunt cele care, respinse de electricitatea negativă a catodului, bombardează fundul becului și provoacă, prin șocuri neîncetate, să răsară acele lumini fosforescente al căror punct de plecare pare să fie fir negativ. De aceea le-a dat numele de raze catodice. Prin oprirea acestui flux de proiectile cu ajutorul unei lame de aluminiu închise în tub, umbra acestei lame a fost pictată pe sticlă.

În 1889, fizicianul german Henri Hertz a verificat că atunci când banda de aluminiu este suficient de subțire, aceasta devine neputincioasă să oprească razele catodice și că alte metale prezintă aceleași proprietăți. Cinci ani mai târziu, domnul Philippe Lenard a profitat de această particularitate pentru a face razele catodice să iasă din bulbul lui Crookes. Acesta din urmă a fost străpuns cu o fereastră mică închisă de o lamă de aluminiu. Radiația nu a mai fost astfel oprită de pereții de sticlă și a trecut ușor prin tabla de metal. Razele

invizibile filtrate astfel printr-un geam opac aveau proprietatea de a impresiona placa fotografica si de a descarca corpurile electrificate la distanta. Proiectate pe un ecran acoperit cu o substanță fluorescentă, cum ar fi sulfura de zinc sau platino-cianura de bariu, au făcut-o imediat luminoasă.
Această scurtă istorie este suficientă pentru a arăta că principalele proprietăți ale razelor catodice au fost cunoscute cu câțiva ani înainte ca Dr. Rdntgen, profesor la Wurzburg,
 tratează această problemă. Lui, însă, i se atribuie în general invenția radiografiei. Meritul fizicianului bavarez a fost doar acela de a evidenția, grație unui dispozitiv abil îmbinat, tot avantajul pe care se putea extrage dintr-un fenomen considerat până atunci foarte curios, dar fără semnificație practică.
Spre sfârșitul anului 1895, Rôntgen, după ce a excitat descărcarea electrică într-un tub Crookes închis într-o cutie de carton plasată în spatele unui laborator întunecat, a observat că o placă fluorescentă, lăsată accidental în apropiere, s-a aprins. El a recunoscut că, deși invizibile, razele catodice puteau trece prin sticla becului, fără a fi necesar să se recurgă la o diafragmă de aluminiu, și că trec și prin carton. I-a avut apoi ideea de a realiza niște experimente fotografice folosind aceste radiații, cărora le-a dat numele de raze X, din cauza naturii lor misterioase, împrumutând astfel din limbajul algebric semnul care servește la desemnarea necunoscutului.
Unul dintre aceste experimente i-a demonstrat lui Rontgen că oasele mâinii sunt aproape complet opace la razele X, în timp ce carnea, mușchii, tendoanele, nervii și arterele sunt ușor de pătruns. S-a putut astfel obține, pentru prima dată, fotografia scheletului unui individ viu.
Razele X nu refractează, trecând printr-o prismă sau o lentilă. Trecând printr-un număr mare de corpuri pe care le numim opace, deoarece ochii noștri nu sunt organizați să vadă prin moleculele lor, precum lemnul sau cartonul, razele X sunt oprite de substanțe care sunt transparente pentru nervul nostru optic. Cristalul se află în acest din urmă caz, și de aceea fotografia prin raze X, sau radiografie, se obține prin simpla proiecție a siluetelor, și nu prin refracția printr-o lentilă.
Echipament cu raze X. — Organele necesare executării radiografiilor sunt: sursa de energie electrică, tubul din care provin razele X și cadrul care conține placa sensibilă.
Generator de electricitate. — tensiunea electrică care corespunde

la o lungime de scânteie de S la 30 de centimetri, în aer liber, este cel mai potrivit pentru operațiile cu raze X. Cu toate acestea, este mai bine să alegeți un generator de energie electrică capabil să emită scântei de la 60 de centimetri, deoarece un dispozitiv
Smochin. 181. — Mașină Wimshursl.
puternic funcționează mai fiabil și mai regulat decât un dispozitiv împins la eficiența maximă.
Mașinile statice, în special cele de la Wimshurst (fig. 181) și Topler, sunt foarte potrivite pentru radiografie. Construcția lor a făcut obiectul, în ultimii ani, a diverse îmbunătățiri.

ajustări care asigură o constanță și fixitate remarcabile fluxului de raze X. Din păcate, se tem de praf și umiditate, care reduc izolația și uneori opresc producția de energie în cel mai inoportun moment. De

asemenea, mașina statică rămâne, în ciuda avantajului simplității sale, unealta radiografilor care nu au la îndemână curentul electric furnizat ieftin de fabrici.
În cele mai multe cazuri, sursa de energie aplicată radiografiei este mașina de inducție sau bobina Ruhmkorff.
Smochin. 182. — Colac de Ruhmkorff.
(fig. 182), care transformă un curent de joasă tensiune într-un curent de înaltă tensiune. Inductorul sau curentul primar circulă printr-un fir de cupru gros și scurt, înfășurat în jurul miezului bobinei. Acest circuit este inconjurat de o alta infasurare, formata din fir foarte fin si foarte lung, din care provin curentii indusi sau secundari la tensiune inalta. Deoarece fiecare curent indus durează doar o clipă, este esențial ca curentul de inducere să fie întrerupt periodic.
Întrerupătoarele mecanice ale bobinelor mici funcționează în același mod ca tremurul clopoteilor electrice. Acest

combinația nu mai este suficientă atunci când se folosesc curenți mari, deoarece scânteia de rupere care trage între părțile mobile ale comutatorului le scoate rapid din uz și în plus are dezavantajul de a prelungi durata de viață a curentului primar. Pentru a obține o performanță bună, aveți nevoie de o întrerupere
Smochin. 183. — Comutator motor.
foarte bruscă. Întrerupătorul Ducretet reprezentat în fig. 183 constă dintr-o tijă t care se scufundă într-o găleată HG care conține un strat de mercur acoperit cu ulei. Un motor electric M conferă tijei t, prin intermediul bielei B, o mișcare alternativă verticală foarte rapidă. Curentul primar este adus la tija mobilă printr-o bandă metalică flexibilă L și trece în masa de mercur. Când tija4 este ridicată din mercur, curentul este întrerupt brusc, pentru a trece din nou când contactul este restabilit.

Întrerupătoarele centrifugale cu jet de mercur sunt, de asemenea, folosite de câțiva ani. Un motor electric M (fig. 184) actioneaza o mica turbina T care proiecteaza un firicel de mercur A stabilind in rotatie contacte succesive pe palete.
Smochin. 184. — Comutator cu jet de mercur.
metalic l. Această combinație elimină utilizarea unui lichid izolator, cum ar fi alcoolul sau petrolul, care formează pe termen lung odată cu mercurul un fel de emulsie pastoasă.
În sfârșit, folosim, mai ales la curenți foarte mari, întrerupătorul electrolitic Wehnelt. Rezervorul R (fig. 185) conține apă acidulată. Borna -f- conectată la polul pozitiv al generatorului de energie electrică comunică cu un șurub B care se termină, în interiorul rezervorului, cu un vârf de platină PL Polul negativ este conectat la lichid prin borna - iar placa de plumb E. Trecerea a curentului are ca efect determinarea unei călduri intense asupra punctului de platină care vaporizează imediat stratul de lichid care îl înconjoară. Această înveliș de vapori întrerupe imediat curentul. Cauza încălzirii încetează, vaporii se condensează,

curentul trece din nou, iar fenomenul de calefacție începe din nou. Intreruperile produse in aceste conditii sunt extreme
bruscă și succesivă
aproximativ. Comutatorul electrolitic
la 1.500 pe secundă

f'AXJS
Smochin. 185. — Întrerupător electrolitic!
căpușa este potrivită în principal pentru bobine mari; este mai ușor, mai convenabil și mai sigur de utilizat decât testerul cu mercur.
Tub — Dispozitivul din care provin razele X constă în principiu dintr-un simplu bec de sticlă din care a fost expulzat aerul și în care pătrund două tije metalice, care servesc drept anod și catod. În realitate, tuburile folosite în prezent sunt puțin mai compacte. În primul rând, anodul este în general dublu, adică compus din două tije distincte, pe care cn-ul le leagă între ele atunci când este vorba de reducerea rezistenței interne, în funcție de gradul de vid și efectul de obținut. Cel mai
tuburile aplicabile radiografiei sunt deci bianodice (fig. -.86). De asemenea, sunt echipate cu un regulator de vid. Gradul de vid realizat în tub este, de fapt, de o importanță foarte mare. Pe măsură ce rarefacția crește, trecerea eleotricității este din ce în ce mai dificilă și este necesară creșterea tensiunii curentului indus pentru a depăși rezistența internă. Când vidul este împins foarte departe, se spune că tubul este dur: apoi produce raze de forță de penetrare extremă, dar necesită o mașină care dă scântei mai lungi. Tuburile foarte dure sunt puțin utilizate în radiografie, deși permit expuneri foarte scurte, deoarece razele principale pe care le produc sunt însoțite de raze secundare din care rezultă formarea unui văl de care nu s-a putut scăpa. încă.

.Tuburile moi sau moi .sunt cele unde vidul este foarte imperfect. Лв. oferă puțină rezistență la trecerea energiei electrice și necesită doar o tensiune relativ scăzută, dar au putere de penetrare mică. De remarcat faptul că gradul de vid crește spontan prin simpla funcționare a tubului: descărcarea electrică de acolo determină absorbția moleculelor gazoase pe care le conține de către pereții de sticlă și părțile metalice interioare, astfel încât la tubul inițial moale devine în cele din urmă tare.
Au fost propuse diferite mijloace pentru a aduce tuburile la gradul adecvat de vid. Când tubul este bianodic, rezistența este crescută prin utilizarea unui singur anod; se reduce, când tubul a devenit prea dur, prin conectarea celor doi anozi. Un tub care a devenit prea rezistent poate fi regenerat trecându-l ușor peste flacăra unei lămpi cu alcool. Sub influența căldurii, o parte din gazele absorbite prin ocluzie este eliberată* și diminuează vidul. Dacă, dimpotrivă, vidul este insuficient, este suficient să inversăm direcția curentului pentru câteva momente: catodul servește ca anod și invers, iar excesul de gaz este reabsorbit.
Cu toate acestea, aceste moduri de regenerare dau rezultate bune doar de un anumit număr de ori. Așa că a trebuit să căutăm altceva.
Procedeul utilizat inițial a constat în introducerea în tub, în timpul fabricării acestuia, a unui material capabil să elibereze, sub influența căldurii, o cantitate foarte mică de gaz care compensează excesul.
.de.rarefacţie produsă de descărcări electrice. Un astfel de esto, de exemplu, tubul Zehnder, la care este sudat un bec

care conține cărbune absorbant, care pur și simplu trebuie încălzit pentru a elibera o cantitate mică de gaz.

Crookes foloseau potasiu caustic pentru regenerarea tuburilor. În modelul reprezentat în fig. 186, potasa este plasată în fundul unui mic rezervor R. Când tubul este prea gol, acest rezervor este încălzit încet peste o lampă cu alcool. Când, dimpotrivă, vidul este insuficient, acesta se mărește prin inversarea direcției curentului pentru câteva momente.
M. Ch.-Ed. Guillaume modifică rarefacția prin intermediul unui anod suplimentar terminat cu o lamă de paladiu: prin încălzirea acestuia sau luându-l ca anod se restabilește sau se îndepărtează o cantitate minimă de gaz din atmosfera din interiorul tubului, astfel încât să se obțină cel mai mult vid favorabil.
Osmo-regulatorul lui M. Villard se bazează pe proprietatea deținută de hidrogen de a trece printr-un perete de platină încins. Când tubul este prea rezistent, tubul de platină lipit de bec este încălzit cu un arzător Bunsen: hidrogenul de la flacără trece prin tubul de platină prin osmoză, și intră în tub, care devine astfel mai puțin uzat. Când, dimpotrivă, tubul este prea moale și deci are un exces de gaz, tubul de platină este acoperit cu un manșon din același metal, de diametru mai mare, care îl izolează de contactul cu flacăra în timp ce lasând aerul să circule. : din nou prin osmoză, gazele părăsesc tubul, iar vidul corespunzător este restabilit.
Pentru intensități mari, comutatorul Wehnelt este în general conectat la un tub cu zaruri biano cu un anod de suprafață mare răcit cu apă. Se toarnă în recipientul B ¿fig. 1871 udă până la două treimi din înălțimea sa. Pe parcursul
funcţionarea tubului, apa se aduce la Té-Ő· Впстеіеі, fierbinte: aburul se condensează la B' şi cade înapoi Fig. 187. — Anodul la B. Anodul M', în contact direct cu apa de răcire, rămâne la 100°, iar această temperatură relativ scăzută permite supunerea tubului la descărcări puternice. Să amintim, în final, tubul dublu al Dr. Guilloz (fig. 188) cu două ca-
*92 se ocupă de fotografia generală
thodes și două anlicatode în crom platinizat, pentru radioslé-réoscopio.
Smochin. 188. — Tub radiostereoscopic.
În tuburile precedente, trecerea descărcării are loc prin intermediul gazelor reziduale, a căror conductivitate variază în funcție de gradul lor de rarefacție. Tubul Coolidge se bazează pe un principiu destul de diferit. Vidul este împins atât de departe acolo încât, chiar și la tensiuni de peste 100.000 de volți, electricitatea nu ar putea traversa distanța dintre electrozi. Absența reziduului gazos este compensată de o emisie de electroni, corpusculi care ies din catod atunci când acesta din urmă este adus la incandescență. În acest scop, catodul este format dintr-un fir metalic cu fuzibil scăzut, conectat la o sursă de electricitate de joasă tensiune, de exemplu un mic acumulator. Puterea de penetrare a razelor X astfel emise depinde doar de tensiunea la bornele becului; deci nu variaza, atata timp cat tensiunea ramane constanta. Figura 189 reprezintă un tub Coolidge construit în Franța de către
Kg. 189. — Tub Coolidge.
Unitățile Gaiffe, Gallot și Pilon. Catodul este gol, în cavitatea lui este adăpostită o spirală de sârmă de wolfram, susținută de două tije de molibden. Anodul, realizat dintr-un bloc mare de

wolfram, este prelungit în exteriorul tubului printr-un radiator cu aripioare, a cărui suprafață mare asigură disiparea căldurii produse de bombardamentul catodic.
Acest tub poate fi alimentat de curenții induși ai bobinei Ruhmkorff, precum și de curenții alternativi distribuiți de stațiile centrale, cu un transformator care ridică tensiunea. Celelalte tuburi care permit trecerea curentului în ambele sensuri necesită utilizarea unor redresoare (contacte rotative) sau supape speciale care suprimă una dintre alternanțe. În ceea ce privește tubul Coolidge, acesta permite trecerea curentului doar în direcția dorită. Un alt avantaj al acestui tub este flexibilitatea sa extrema si usurinta cu care se pot obtine din el raze X mai mult sau mai putin penetrante in voie. Prin reducerea tensiunii se fac radiografii bune ale tesuturilor moi; ridicându-l, dimpotrivă , putem analiza structura celor mai opace corpuri (radiometalografie).
Cadru suport farfurie. — Se poate folosi în radiografie un cadru obișnuit, în care placa sensibilă este închisă, ca de obicei, deasupra gelatină, adică întoarsă spre obturator. I se adauga in general o folie de plumb, in contact cu sticla, si un ecran fluorescent menit sa scurteze instalatia, asa cum vom vedea mai tarziu. Dar utilizarea cadrului nu este esențială și este suficient să închideți placa într-o coală de hârtie neagră; acest plic, impermeabil la lumină, previne acoperirea emulsiei și permite trecerea cu ușurință a razelor X prin el.placă folosind o foaie de metal sau chiar carton gros. Îndepărtarea ramei este necesară, de altfel, în anumite operații: astfel, stomatologii trebuie uneori să radiografieze o maxilară, pentru a verifica existența unui dinte încă invizibil sau pentru a preciza poziția unei rădăcini. În aceste cazuri, ne mărginim să împachetăm o farfurie sensibilă foarte mică în hârtie neagră, pe care o introducem în gură pentru a fi studiată.
Proceduri cu raze X. — Plăcile obișnuite pot fi folosite în radiografie și, în plus, nu erau folosite altele pe vremea când tocmai fuseseră descoperite razele X. Dar timpul de expunere de care au nevoie este în general prea lung și asta

Este aproape întotdeauna mai avantajos să folosiți emulsii special rezervate acestei aplicații. Deci farfuriile
Smochin. 190. — Disposili!, radiografic .
Razele X Lumière sunt remarcabile prin sensibilitatea lor și prin gradarea nuanțelor pe care o fac posibilă. Gâtul-

sensibil che este foarte gros. Majoritatea producatorilor de placi radiografice le livreaza in cutii unde sunt ambalate separat, astfel incat sa le faciliteze folosirea, daca este necesar fara cadru.
Placa este dispusă, gelatină în față, cât mai aproape de obiectul de radiografie, plasată între suprafața sensibilă și tub, astfel încât razele X să-și proiecteze silueta pe emulsie. În spatele plăcii, în contact cu sticla, se așează destul de des o foaie de plumb, menită să oprească razele X care se întorc, așa cum a indicat MA Buguet în 1897. Utilizarea acestui ecran nu este esențială pentru expuneri scurte cu tuburi puțin penetrante. , dar este necesar în expunerile cu tuburi cu penetrare mare.
Pentru a valorifica pe deplin activitatea fotochimică a razelor dure și semidure, Heinz Bauer recomandă adăugarea de sticlă de plumb sub formă de pulbere foarte fin sau orice altă substanță absorbantă de raze X la

emulsiile destinate radiografiei, sau chiar extinderea emulsiei pe plăci de sticlă.
conduce. Schleussner, la rândul său, își aruncă emulsiile radiografice pe sticlă specială opală albă: aceste plăci oferă imagini foarte clare și sunt foarte sensibile.
Durata timpului de expunere depinde nu numai de sensibilitatea emulsiei, ci si de gradul de opacitate al subiectului si de forta de patrundere a razelor X. Este in general intre cateva secunde si cateva minute. Cu toate acestea, poate fi redusă la o fracțiune de secundă prin utilizarea unui ecran de intensificare. Încă din 1895, Rontgen observase că lama de sticlă și gelatina plăcilor sensibile deveneau fluorescente sub acțiunea razelor X. Acest fenomen a fost folosit: pentru a reduce timpii de expunere, prin aplicarea unui ecran fluorescent împotriva emulsiei, de asemenea, planificați. pe cat posibil. Dr. VanHeurk a folosit ecrane cu sare de uranil și plăci de sticlă încărcate cu upoxid.
Cl. Ducretet.
Smochin. 191. — Radiografia unui msin.

nium. Dr. Winkelmann și R. Straubel au folosit spat fluor. M. Ducretel a indicat lamele de feldspat preparate de MM. F. Bapterosses și paharul cunoscut sub numele de agatina. Ecranele pentru starea pulmonară de calciu cu granulație foarte fină par a fi cele mai favorabile. De adăugat că dacă interpunerea acestor ecrane reduce considerabil timpul de expunere, are dezavantajul de a modifica claritatea imaginii. Acest lucru se observă mai ales atunci când se radiografiază oasele, care de obicei oferă o mulțime de detalii asupra structurii lor interne: un calcaneu, de exemplu, este mult mai puțin clar cu un ecran decât fără ecran. Totuși, pentru regiunile groase, care oferă întotdeauna raze X ușor neclare, prezența ecranului nu face testul mai puțin clar, permițând în același timp o expunere de 10 ori mai mică.
MM. Hoffmann și Rossler din Leipzig, în colaborare cu producătorul Otto Gehler, au inventat un nou ecran de intensificare care, sub acțiunea razelor X, emite o strălucire albastru-violet care impresionează foarte repede bromura de argint. Pulverizați cu grijă suprafața fluorescentă și emulsia înainte de a le pune în contact. Placa sensibilă trebuie expusă cu sticla în față: razele X trec deci succesiv prin subiectul radiografiat, placa de sticlă, emulsie și în final ecranul de intensificare.
Pentru dezvoltarea plăcilor radiografice, dr. Hugo Kulh recomandă utilizarea dezvoltatorului de glicină preparat după formula lui Pizzighelli:
A. Apă distilată................................ 1.000cc.
Wisteria... 30 gr.
Suflu de sifon.. 100 —
Soda cenusa .... 20 —
B. Apă distilată.............................. 1.000cc.
Carbonat de potasa.............................. 100 gr.
În momentul operațiunii, amestecați părți egale din soluțiile A și B. Stratul sensibil fiind foarte gros, dezvoltarea trebuie împinsă până la opacitatea aproape completă a stereotipului. Apoi se spală bine. Fixarea se realizează într-o soluție concentrată de hiposulfit de sodiu (300 gr. pentru 1 litru de apă) și trebuie
F>g. 192. - Tabelul operaţiilor radiografice.

să fie urmate de spălări chiar mai lungi decât în procesele obișnuite, datorită grosimii stratului.
Uscarea este apoi activată prin înmuierea plăcii în alcool timp de 5 minute.
Amprentele cu raze X sunt tipărite conform procedurilor pozitive obișnuite, pe hârtie citrat sau pe hârtie cu bromură de gelatină, sau chiar pe plăci de lame. Daca dovada este executata pe hartie, trebuie facuta o distinctie in ceea ce priveste directia reproducerii. Când negativul a fost executat conform metodei indicate pentru utilizarea ecranului Hoffmann și Rossler, adică sticlă în față (spre subiect) și gelatină în spate, imprimarea de contact oferă o reproducere exactă a subiectului. placa este expusa gelatina in fata, apoi imaginea este inversata, de parca subiectul ar fi observat intr-o oglinda.Daca se doreste o reproducere verticala, este usor de remediat acest lucru executand o contrapartida a cliseului ratfiugrafic.
Radiografia dă, în principiu, doar siluete, proiecții de umbre pe care nu se poate distinge succesiunea diferitelor planuri și care, în consecință, oferă doar informații foarte imperfecte asupra formei exacte a subiectului, asupra structurii sale interne și asupra poziției sale precise ocupate de cutare si cutare detaliu. Reușim însă să punem în evidență relieful obiectelor cu raze X și să localizăm obiectul pe care dorim să-l căutăm, prin aplicarea metodei stereoscopice. În acest scop, subiectul poate fi radiografiat cu ajutorul unui tub dublu (fig. 189) sau se pot face două expuneri succesiv folosind un singur tub plasat în poziții diferite în timpul celor două expuneri. Se observă cele două teste care constituie cuplul stereoscopic, fie într-un stereoscop obișnuit dacă sunt de format suficient de mic, fie în stereoscopul oglindă al Dr. Krouchkoll (fig. 193), care face posibilă examinarea radiografiilor pe sticlă sau pe hârtie de toate dimensiunile, până la format 40χ50. Cele două oglinzi plane din sticlă argintie M, M' sunt dispuse la 90° una față de cealaltă și mobile pe direcție verticală. Montarea lor este controlată de șurubul de retur V care le face să se deplaseze perpendicular pe regula RR'. Suporturile de plăci P, P' poartă tije mobile t, l', a, a' între care sunt ţinute plăcile sau amprentele stereoscopice

Deplasând P și P' pe regula RR', reușim rapid să obținem suprapunerea celor două imagini, când ne uităm cu un ochi în fiecare oglindă. Două ecrane mobile albe E, E' sunt folosite pentru a reflecta lumina asupra imaginilor N, N'.
Această combinație evidențiază structura reală a
Smochin. 193. — Stereoscop cu oglinzi.
corpuri opace. Vedem astfel, în adevăratele lor aranjamente, organele ascunse sub cele mai groase țesuturi ale ființelor vii, pe care le-am fi crezut pentru totdeauna inaccesibile observării directe fără a recurge la disecție. Știința modernă, cu ajutorul electricității, fotografiei și stereoscopului, a extins în mod singular câmpul investigațiilor noastre și îi datorăm darul de a vedea invizibilul.

CĂRȚI DE CONSULTAT

*

J.-L. Breton, Raze catodice și raze X, Paris (L. Geisler).
G. Brunel, Manual de radiografie, Paris (B. Tignol).

E. Coustbt, ¡'Electricity, its laws and its applications puse la îndemâna tuturor, Paris (J. Tallandier), 1907 (t. I«).

J.-M. Eder și E. Valent*, Ver suche über Photographie mittelst der Rbntgen-ehen Strahlen, Paris (Gauthier-Villars), 1896.
ACEST. Guillaume, Raze X și fotografie prin corpuri opace, a doua ediție, Paris (Gauthier-Villars), 1897.
A. Hébert, X-Ray Technique, Paris (Masson și C1·), 1897.
A. Londe, Tratat practic de radiografie și radioscopie, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
A-Londe, Radiografia și diversele sale aplicații, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
A. Parser-Muhlbacher, Rbntgenphotographie, ediția a II-a, Berlin (Gustav Schmidt), 1908.
G.-N. Santini, Fotografia prin corpuri opace, ediția a IV-a, Paris (Ch. Mendel).
M. Tissandier, Practica radiografică experimentală, Paris (Ch. Mendel).
E. Coustet, X-rays and their applications, Paris (Ch. Delagrave), 1914.

. CAPITOLUL XXVII

FOTOGRAFIE ASTRONOMICA

General. – Raportul pe care François Arago l-a citit în Camera Deputaților, pe vremea când invenția lui Niepce și a lui Daguerre urma să devină obiectul unei recompense naționale, deja făcut prevedea progresul care urma să rezulte din acesta în studiul stelele: „Preparatul pe care operează domnul Daguerre este un reactiv mult mai sensibil la acțiunea luminii decât oricare dintre cei care s-au folosit până acum. Niciodată razele lunii, nu spunem în starea lor naturală, dar condensate la focalizarea celei mai mari lentile, la focalizarea celei mai mari oglinzi reflectorizante, nu au produs vreun efect fizic perceptibil. Plăcile de furnir pregătite de domnul Daguerre, dimpotrivă, se albesc într-o asemenea măsură sub acțiunea acestor raze și a operațiunilor care le urmează, încât este permis să sperăm că fotografiile satelitului nostru vor putea fi Luat. Adică în câteva minute se va realiza una dintre cele mai lungi, mai meticuloase, mai delicate lucrări de astronomie. »

Aceste predicții sunt acum în mare măsură realizate; dar, în 1839, doar entuziasmul publicului şi al lumii învăţate pentru noua descoperire le-ar putea justifica. Lentoarea primelor procese a fost agravată, de fapt, de imposibilitatea amânării dezvoltării imaginii latente, iar reproducerea majorității stelelor era aproape imposibil de realizat într-o manieră utilă științei.

Este adevărat că, la abia câteva luni de la descoperirea fotografiei, J.-W. Draper în America a reușit să ia un dagherotip al lunii; dar era doar o imagine foarte mică și nu foarte detaliată, fără nicio valoare documentară. Abia în 1849 W.-C. Bond, directorul Colegiului Harvard,

a obținut prima reproducere daguerreană cu adevărat satisfăcătoare a lunii, demnă de inclusă în Expoziția din 1851.

În ceea ce privește fotografia solară, ea se întoarce la eclipsa din 8 iulie 1842: cu puțin timp înainte de dispariția totală a stelei, Majocchi, la Milano, a executat un dagherotip pe care s-a arătat clar semiluna luminoasă subțire. Prima fotografie completă a soarelui a fost obținută, în 1/60 de secundă, la 2 aprilie 1845, de către Fizeau și

Foucault. O reproducere excelentă prin fotogravură a acesteia poate fi văzută în Operele complete ale lui Arago.
„Odată cu colodionul, aceleași stele au fost copiate cu o perfecțiune remarcabilă; au fost fotografiate și cele mai strălucitoare stele și chiar a devenit posibil să se stabilească unele dintre principalele detalii ale discurilor planetare, cum ar fi benzile lui Jupiter, inelul lui Saturn și zăpezile polare ale lui Marte. Aceste rezultate, datorate în principal lui Whipple, lui Warren de la Rue, lui Airy, lui Grubb, lui P. Secchi, lui Rutherford, au fost singular depășite de la crearea plăcilor de gelatinobromură. Sfârșitul secolului al XIX-lea va marca, în istoria astronomiei, o etapă la fel de importantă precum aplicarea ochelarilor și a telescoapelor la studiul cerului. În prezent, fotografia tinde să înlocuiască din ce în ce mai multe observații oculare, iar adoptarea acestei metode este ușor de explicat.
Placa sensibilă are o superioritate minunată față de ochiul uman. Ceea ce ochiul nostru nu a reușit să distingă după o clipă de atenție, nu va vedea niciodată. Fie că observăm cu ochiul liber gu într-un telescop, dacă este un obiect prea îndepărtat sau prea slab, nu câștigăm nimic prelungind observația: dimpotrivă, ochiul obosește și își pierde din ce în ce mai mult puterea de penetrare. Cu totul altceva este pentru placa fotografică: această „retină a omului de știință”, așa cum a poreclit-o Janssen atât de bine, are darul de a vedea invizibilul, cu condiția să aibă timp să o facă, pentru că acumulează impresia luminoasă la nesfârșit, astfel încât radiațiile cele mai slabe, prin adăugarea constantă între ele, se termină pe termen lung prin determinarea unei reduceri suficiente a acesteia pentru a fi relevată în dezvoltare. Această proprietate caracteristică, atât de diferită de cea a organului nostru vizual, ar fi suficientă pentru a justifica adoptarea pho.

topografie. în observatoare. Dar placa sensibilă are și alte titluri la favoarea crescândă de care se bucură la astronomi: este, în primul rând, rapiditatea cu care analizează și fixează. cele mai minuțioase și trecătoare detalii; este, deci, exactitatea şi certitudinea indicaţiilor sale.
Un desen, oricât de priceput și conștiincios ar fi autorul, este întotdeauna mai mult sau mai puțin o lucrare de interpretare și memorie, mai ales pentru detalii greu de văzut. S-a observat adesea că doi astronomi care observă la rândul lor aceeași stea cu același instrument au prezentat schițe semnificativ diferite ale acesteia. Și în plus, însăși concordanța desenelor nu este o garanție a fidelității, pentru că observatorul poate fi influențat de judecățile anterioare. Fotografia, dimpotrivă, scapă de toate influențele, fiziologice sau morale, care pot abate mâna sau judecata posibilului, prin repetarea ipostazei.
În sfârșit, studiul documentelor fotografice are, față de observația directă, imensul avantaj de a se putea face pe îndelete și de a-l elibera pe astronom de capriciile vremii. De acum înainte, nu mai este în aer liber sau sub o cupolă deschisă, atârnat de telescop, în pozițiile cele mai incomode, exploratorul cerului se consacră cercetărilor sale cele mai fructuoase. În tăcerea și liniștea studiului său consultă datele culese de lentilă și adesea luni întregi de studii și calcule nu sunt suficiente pentru a epuiza toate informațiile condensate pe o singură placă.
La aceste avantaje, comune tuturor aplicațiilor fotografiei astronomice, este indicat să se adauge câteva particularități care vor

fi enumerate rapid în paragrafele următoare, pentru a da o idee asupra principalelor rezultate obținute.

Fotografie a soarelui. – Luminozitatea vie a acestei stele și puterea fotochimică extremă a radiațiilor sale au făcut mai ușor reproducerea sa fidelă și foarte detaliată. Nu este nevoie să se preocupe, în această aplicare a metodei fotografice, de deplasările ocazionate de mișcare.

diurnă (mișcare aparentă a bolții cerești, rezultată din mișcarea reală a pământului), deoarece o expunere extrem de scurtă este suficientă pentru a crea o fotografie perfect căutată, chiar și cu o lentilă de diametru mic, și chiar și atunci când se folosesc plăci foarte insensibile . Mai mult, pentru a obține imagini mai fin detaliate, se folosește adesea colodionul.

La observatorul Meudon, soarele este fotografiat în fiecare zi, când cerul o permite. Obiectivul, construit de Praz-mowski, are doar 135 de milimetri în diametru, cu o distanță focală de 2 metri. Imaginea care se formează la focar, având doar 2 centimetri în diametru, este amplificată de o lentilă care proiectează pe placa sensibilă un disc solar al cărui diametru ajunge la 30 de centimetri. Un obturator rapid reduce timpul de expunere la 1/3000 de secundă: o clipă atât de scurtă este suficientă pentru a înregistra toate petele, faculele, luculele și granulațiile fotosferei. Fotografiile sunt, de asemenea, suficient de fin detaliate pentru a sprijini o amplificare suplimentară. Expoziția Universală din 1900 a prezentat extinderi remarcabile executate la Meudon. Plăcile de colodion măsurau 1,50 m diametru; erau înghețate groase, fiecare cântărind între 38 și 40 de kilograme. Bazinul, el însuși cântărind 193 de kilograme, conținea 48 de litri de baie de argint pentru sensibilizare.

Domnul Sleinheil construiește un telescop scurtat special destinat fotografiei solare. În spatele obiectivului convergent este interpusă o lentilă acromatică divergentă, care scurtează pescajul încăperii fără a reduce dimensiunile imaginii. Prin urmare, această combinație optică constituie un adevărat teleobiectiv.

Globul solar este înconjurat de straturi de gaz a căror observare a fost odată posibilă doar în momentele rare și trecătoare ale eclipselor totale. Se vedeau atunci, în jurul discului negru al lunii, protuberanțe roz ale cromosferei, în jurul cărora se întindea coroana, prelungită ici și colo de lungi aigrete albe.

În prezent, atmosfera solară este permanent accesibilă observării, prin spectrografie, pe baza unui principiu descoperit în 1868 de Janssen și Lockyer. Dacă se îndreaptă un spectroscop pe una dintre marginile discului solar, se disting două spectre.

juxtapusă, foarte diferită între ele: cea a fotosferei este o bandă strălucitoare intercalate cu linii negre, în timp ce cea a protuberanțelor gazoase este formată din linii strălucitoare care ies în evidență pe un fundal întunecat. Întrucât lumina pătrunde în spectroscop doar printr-o fantă îngustă, luminozitatea primului spectru este suficient de atenuată pentru a permite vizualizarea celui de-al doilea, a cărui intensitate este independentă de lățimea fantei, deoarece constă din radiații concentrate în linii înguste. Deplasând instrumentul încetul cu încetul, este ușor să delimităm contururile protuberanțelor, prin identificarea limitelor spectrului acestora și să reconstituiți forma exactă a acestora prin secțiuni succesive. Prin comunicarea unei mișcări oscilatorii spectroscopului montat pe o cameră

întunecată se obține o imagine continuă a protuberanțelor, fotografia căreia înregistrează astfel variațiile necontenite. Dispozitivele combinate în acest scop poartă denumirea de spectrohiliografe: utilizarea lor devine din ce în ce mai generală, în marile observatoare. Unele dintre aceste dispozitive funcționează fără să fie necesară mutarea lor în timpul instalării: ele dau astfel reproducerea simultană a întregii atmosfere solare, pur și simplu permițând doar radiații cu o lungime de undă strict limitată. Prin imaginile pe care le furnizează, acum este foarte ușor să studiezi pe îndelete fenomene foarte importante prin relația pe care par să o aibă cu meteorologia terestră , și care cândva nu puteau fi întrezărite decât în grabă, de departe în departe.
Fotografie cu lună. – Fotografia satelitului nostru a devenit, de câțiva ani, o operațiune relativ ușoară, cel puțin atunci când te mulțumești cu imagini de dimensiuni mici, pentru că în acest caz timpul de expunere se reduce la mai puțin de o secundă, dacă plăcile extra-rapide. sunt folosite. Cele mai multe dintre marile observatoare au realizat numeroase reproduceri ale lunii, iar câțiva amatori de astronomie obțin chiar, în acest fel, rezultate interesante, deși sunt departe de a atinge valoarea magnificului Atlas pe care îl datorăm colaborării lui Maurice Loswy și M. Puiseux. „Nu cred că sunt orbit de mândria patriotică”, a spus MH Poincaré1, declarând
1. Anuarul Bureau des Longitudes pentru anul 1308.

rant că aceste panouri sunt cu mult superioare celor făcute de asemenea în străinătate. Cu siguranță nu purității cerului parizian și nici puterii instrumentului îi datorăm. Este în primul rând priceperea operatorilor, este mai presus de toate perseverența lor neobosită. »
Instrumentul la care tocmai s-a făcut referire este marele condé ecuatorial al observatorului din Paris, construit în 1889 de M. Gautier. Pe plăcile expuse direct la focalizarea lentilei, discul lunar are deja un diametru de aproape <8 centimetri. Deși timpul de expunere nu depășește 7/10 de secundă, dimensiunile mari ale stratului necesită o compensare riguroasă a deplasărilor datorate mișcării în timpul zilei. În acest scop, nu a fost posibilă utilizarea mecanismului de ceasornic cu care este prevăzut ecuatorialul; în ciuda toată grija cu care fusese instalat, nu am putut evita vibrațiile enervante. II. de aceea a trebuit să renunțe la mișcarea cadrului în sine în timpul instalării: nu mai este această greutate enormă cea care se mișcă, este placa sensibilă, ușoară și mai docilă, care urmărește exact, cu ajutorul mișcărilor complicate, deplasarea aparentă a stelei. .
Compensarea astfel obținută este atât de precisă încât, atunci când agitația atmosferică nu provoacă nicio perturbare, negativele sunt atât de fine și de clare încât imaginea poate fi amplificată de până la 14 ori diametrul ei. S-au efectuat astfel teste pe care discul lunar atinge 2m,50 și unde se disting detalii care, în realitate, nu măsoară mai mult de 400 de metri. Un sat, chiar și un monument, dacă ar exista vreunul pe satelitul nostru, cu siguranță ar fi văzut acolo.
Din păcate, împrejurările care fac posibilă ajungerea la astfel de rezultate sunt extrem de rare, deoarece mișcările aerului, aceste barbotații, aceste valuri tremurătoare pe care toată lumea a avut ocazia să le sesizeze chiar și în ochelarii terestre, deranjează aproape întotdeauna imaginile fotografice. Aceste tulburări scapă aproape complet puterii astronomului, care este redus să urmărească momentele în care sunt cel mai puțin simțite. Pentru a arăta în ce

măsură influența lor este dăunătoare, MM. Lœwy și Puiseux au subliniat, în 1898,

că timp de patru ani, în care se folosiseră de toate împrejurările favorabile executării fotografiilor lor, cel mult o duzină de seri dăduseră dovezi cu adevărat potrivite şi capabile să susţină o puternică lărgire.
Asta nu este tot: chiar și operand doar în aceste rare împrejurări favorabile, din zece imagini obținute, nouă au trebuit respinse, pentru a le păstra doar pe cele a căror claritate era perfectă și
Smochin. 194. — Elbow Equatorial (Observatorul Pan);.
care nu prezenta nici cea mai mică înțepătură și nici cel mai mic defect. Autorii Atlasului Lunar interziseseră, de fapt, orice retușare, în cel mai absolut mod. Evident, doar la acest preț Гоп poate dobândi un document de valoare științifică reală.
Mai mult, trebuie menționat că o singură fotografie perfect reușită conține o abundență de detalii pe care cel mai laborios desenator i-ar lua câțiva ani să le aducă împreună. J. Schmidt se angajase, la Atena, să întocmească o hartă a lunii: a început în 1833 și a terminat-o abia în 1874, după o muncă de muncă.

încăpăţânat de treizeci şi nouă de ani. În mai puțin de o secundă, fotografia de astăzi îndeplinește aceeași sarcină, cu o mai mare siguranță și precizie. „În câțiva ani, spune MH Poincaré, vom putea ști dacă satelitul nostru este fixat într-o imobilitate definitivă sau dacă există modificări rare în el, așa cum s-a afirmat uneori, fără să avem nicio altă dovadă că fantezia de un desenator. »
Fotografia a făcut posibil să mergem mai departe în studiul lunii, oferind un mijloc de măsurare a reliefurilor solului acesteia, prin stereoscopie. Satelitul nostru este condus de o mișcare oscilantă lentă în jurul centrului său de greutate: această balansare este cunoscută sub numele de librare. Operând succesiv la două perioade alese corespunzător, obținem așadar două vederi ușor diferite care, examinate într-un stereoscop, arată steaua în relief. Această metodă fusese aplicată, încă din <851, de Warren de la Rue, dar a fost reluată cu câțiva ani în urmă și perfecționată, astfel încât a făcut posibilă calcularea înălțimii munților satelitului nostru, a depresiunilor craterelor acestuia. , adâncimea văilor sale. Astfel, M. Pulfrich, operând asupra a două dovezi care i-au fost comunicate de MM. Lœwy și Puiseux, au reușit, cu ajutorul stereocomparatorului său (vezi p. 445), să întocmească curbe de nivel ale solului lunar, de acum înainte mai cunoscute decât anumite regiuni ale propriului nostru glob.
Planete și sateliți. — Aplicată studiului constituției fizice a planetelor, fotografia rămâne, până acum, vădit inferioară observației vizuale. Mișcările aeriene care tulbură și pătează imaginile lunare capătă aici o importanță exagerată, până la punctul de a împiedica aproape complet repararea oricărei detalii a detaliilor descoperite pe discurile planetare. Fotografia lui Jupiter, Marte și Saturn este încă practic accesibilă doar cu instrumente foarte mari, instalate la mare altitudine, sub un cer foarte senin.
Totuși, puținul pe care ni-l arată fotografiile planetelor are, față de desenele anterioare, avantajul unei certitudini incontestabile. Acesta este modul în care existența canalelor de

Marte fusese chestionat de mai mulți observatori, care, nereușind să-i vadă, credeau într-un fenomen pur subiectiv, o iluzie optică. Această

incertitudine nu s-a încheiat decât în ziua în care domnul Lowell, reușind să fotografieze aceste urme enigmatice, a confirmat definitiv realitatea lor obiectivă. În ceea ce privește forma sferică a planetelor, operatorii știu de multă vreme cum să o scoată la lumină, în stereoscop, prin intermediul fotografiilor realizate la două intervale calculate în funcție de viteza de rotație . Warren de la Rue a stabilit aceste intervale la 2 ore pentru Marte și 26 de minute pentru Jupiter. Două imagini cu Saturn, luate la trei ani și jumătate una dintre ele, arată în relief inelele care înconjoară globul planetar.
Slereoscopia facilitează în mod singular căutarea planetelor mici care orbitează între Marte și Jupiter. În trecut, descoperirea acestor stele necesita atenție susținută, răbdare neobișnuită și favoarea unei șanse destul de rare. Astăzi, este suficient să plasăm în stereoscop două cadre reprezentând aceeași regiune a cerului, dar făcute la o zi separată. Stelele de acolo ocupă aceleași poziții relative, iar imaginile lor se contopesc; dar, dacă o planetă se afla în câmpul telescopului fotografic, mișcarea corectă pe care a efectuat-o între prima și a doua expunere o face să apară puternic în relief. De când domnul Max Wolf, din Heidelberg, a conceput această metodă de investigare, au fost descoperite aproape 500 de planete.
Fotografia a dezvăluit, de asemenea, existența unor noi sateliți care orbitează în jurul lui Jupiter și în jurul lui Saturn. Sunt corpuri foarte mici, care totuși ar putea fi recunoscute la examinarea telescopică, cu excepția unuia. Themis, descoperită de domnul Pickering la 16 aprilie 1904, ne este cunoscută doar prin traseele pe care marșul său le-a marcat pe plăci expuse timp de multe ore în direcția lui Saturn. Aceste trasee au făcut posibilă calcularea elementelor orbitei descrise de micul satelit. Dar este imposibil de văzut, deoarece luminozitatea sa, comparabilă cu cea a unei stele de 18*, este sub limita vizibilității la cele mai puternice telescoape. Și așa va fi aiмi tact că e^¥^ue nu va fi făcut progrese notabile ·

№ Nu există un motiv ciudat de uimire aici? Iată un obiect pe care nimeni nu l-a văzut și pe care, probabil, niciunul dintre contemporani nu va reuși să-l distingă. Dar obiectivul l-a văzut; retina fotografică și-a păstrat amprenta, iar mărturia ei este suficientă pentru a ne ghida. Știm, fără îndoială, că această lume invizibilă există și se învârte în jurul lui Saturn; îi urmăm progresul, îi măsurăm dimensiunile, de parcă ar fi la îndemâna noastră, iar analiza perturbaţiilor pe care le exercită asupra celorlalţi sateliţi ne va permite într-o zi să-l cântărim.
Comete.—În 1881 a fost obținută prima fotografie a unei comete la Meudon, dar prima dintre stele tale care a fost descoperită prin fotografie a fost cometa lui Barnani. Acest astronom a văzut, în timp ce examina un cliohé al unei porțiuni din Calea Lactee, executat la Observatorul Lick, la 42 octombrie 1892, o dâră luminoasă reprezentând coada unei comete. Observația vizuală a confirmat apoi descoperirea fotografică.
De atunci, fotografia dezvăluie, în fiecare an, trecerea mai multor dintre aceste mase luminoase și nesubstanțiale, dintre care un mare număr scapă observației directe.
Cometa periodică a lui Bailley s-a întors aproape de soare în aprilie 1910, așa cum a prezis teoria. Observațiile cu ochiul liber, împiedicate aproape peste tot în Europa de vremea rea persistentă, au fost favorizate pentru mine doar în America. Dar fotografia a făcut

posibilă fixarea imaginii acestei stele pentru o perioadă destul de lungă. Pe 12 septembrie 1909, domnul Max Wolf a descoperit cometa pe o fotografie expusă spre regiunea cerului pe care o precizase calculul. Până în luna ianuarie următoare nu s-a putut observa cu telescopul, iar studiul acestui aslrede-me s-a limitat la metode fotografice: placa sensibilă și-a înregistrat aspectele schimbătoare ; combinat cu spectro-eeope, a făcut cunoscută compoziția sa chimică și așa am aflat că acest obiect încă invizibil conținea diverse gaze și în special cianogen.
Harta cerului. — Primele încercări de fotografiere stelară datează de la ́I850 și se datorează lui Bond și Whipple, care au obținut pe plăcile daguerreiene câteva imagini cu stele de prima magnitudine, precum Vega și Castor. În 1865, cu colodion,

Rutherfurd a fotografiat Pleiadele și a văzut posibilitatea de a desena o hartă fotografică a cerului. Cu toate acestea, această vastă întreprindere nu a devenit practic accesibilă decât după descoperirea bromurii de gelatină.Execuția ei a necesitat în mod firesc cooperarea mai multor observatoare situate la diferite latitudini, dar inițiativa s-a datorat astronomilor francezi.
În 1852, Chacornac și-a propus să întocmească, la observatorul din Paris, o hartă a regiunilor din apropierea eclipticii, pentru a facilita
Smochin. 195. — Telescop fotografic, pentru executarea hărţii cerului.
Liter căutarea planetelor minore. Această hartă a trebuit să fie formată, așa cum se făcuse până acum, urmărind trecerea fiecărui aster la focarul telescopului meridian. Când Chacornac a murit, Paul și Prosper Henry s-au hotărât să continue această lucrare neterminată, dar au fost în curând opriți de o dificultate de netrecut. La apropierea Căii Lactee, stelele s-au prezentat atât de numeroase, atât de confuz de compacte, încât cele mai mici măsurători nu ar fi ajuns niciodată la sfârșit. Atunci frații Henry au avut ideea de a folosi fotografia.

topografia, iar rezultatele primelor lor teste au fost atât de satisfăcătoare încât majoritatea astronomilor din toate națiunile s-au adunat la proiectul unei lucrări de grup, care să fie distribuită între principalele observatoare ale lumii întregi. Adunat pentru prima dată în aprilie 1887, Congresul Astronomic al Hărții Cerești a finalizat planul acestei lucrări în 1891.
Sfera cerească a fost împărțită în 18 zone aproximativ egale, iar sarcina de a fotografia fiecare dintre ele a fost încredințată unui observator separat. Observatoarele alese ca fiind cele mai importante și mai bine dotate sunt cele din Greenwich, Roma, Catania, Helsingfors, Potsdam, Oxford, Paris, Bordeaux, Toulouse, Alger, San-Fernando, Santiago-du-Chile, Tacubaya, La Plata, Rio. -de-Janeiro, Capul Bunei Speranțe, Sydney și Melbourne.
Aparatul folosit la Paris de frații Henry a fost construit de M. Gautier. Obiectivul fotografic este alcătuit dintr-un sistem de două lentile din silex și coroană, acromatizate pentru cele mai intense raze chimice din spectru și aplanatice pentru aceleași raze. Are un diametru de 0,33 m. Telescopul are o lungime focală de 3“.43. Un al doilea telescop, juxtapus primului, acționează ca un detector. Instrumentul este montat astfel încât imaginea unei stele să rămână întotdeauna în același loc.
Harta cerului trebuie să fie dublă. Acesta va cuprinde mai întâi un atlas în care vor fi înregistrate, cu longitudinea și latitudinea lor,

toate stelele până la magnitudinea li·, în număr de aproximativ patru sau cinci milioane. A doua parte a lucrării întreprinse va fi stabilirea hărții propriu-zise, cu precizarea pozițiilor respective ale tuturor stelelor până la magnitudinea a 19-a, în număr de aproximativ treizeci până la patruzeci de milioane.

Din 1891, observatoarele desemnate și-au îndeplinit cu sârguință sarcina. Inventarul universului stelar se finalizează treptat și va fi, pentru astronomii din Гавeпiг, cel mai bogat și mai sigur dintre toate documentele.

O jumătate de secundă este suficientă pentru a reproduce toate stelele vizibile cu ochiul liber, în câmpul explorat de placa sensibilă. În <3 minute, și cu atât mai puțin dacă se folosesc emulsii foarte rapide, obiectivul imprimă imaginea celor mai slabe stele pe care le pot vedea cele mai puternice telescoape. Dacă

expunerea se prelungește mai mult, apoi intrăm în domeniul invizibilului: milioane de stele a căror existență nu am fi putut-o bănui niciodată vin să își marcheze amprenta pe bromura de argint și să atestă prezența lor la distanțe atât de mari încât imaginația rămâne neputincioasă să-și imagineze măreția. .

Fiecare dintre aceste puncte fixate pe poze este catalogat cu cea mai mare grijă. Măsurătorile de înaltă precizie determină riguros pozițiile lor relative, iar suprapunerea a două imagini ale aceleiași regiuni a cerului luate de ceva timp între ele evidențiază cele mai mici mișcări ale acestei multitudini de sori.

Dintre aceste deplasări, unele rezultă din mișcările proprii ale stelelor, în timp ce altele sunt doar o aparență rezultată din mișcarea de translație a pământului în jurul soarelui. Ca urmare a acestei mișcări, planeta noastră se află în mod constant la aproximativ 299 de milioane de kilometri de poziția pe care a ocupat-o, față de soare, cu șase luni înainte. Aceasta are ca rezultat o schimbare de perspectivă care are ca rezultat o modificare a pozițiilor celor mai apropiate stele, în timp ce cele mai îndepărtate stele rămân în același punct t- Calculul a făcut posibilă deducerea distanțelor reale a peste 300 de stele. Alte modificări ale perspectivelor stelare se datorează mișcării de translație a sistemului solar, care se deplasează în întregime spre constelația lui Hercule. Compararea unui număr mare de fotografii a făcut posibilă calcularea vitezei cu care se mișcă soarele și procesiunea sa planetară: această viteză ar fi de aproape 20 de kilometri pe secundă.

În sfârșit, fotografia fixează imaginea nebuloaselor, a căror lumină este mult prea slabă pentru ca ochiul nostru să le poată distinge: în mod constant, apar astfel noi creații, iar limitele universului vizibil sunt împinse la infinit înapoi. Chiar și acolo unde cele mai puternice telescoape nu au putut străpunge întunericul, în aceste locuri pustii pe care William Herschel le-a descris drept „saci de cărbune”, retina fotografică încă descoperă grupuri de stele și materie cosmică. Dincolo de aceste universuri necunoscute, alții așteaptă, să se arate la rândul lor,

decât o expunere mai lungă sau o emulsie mai sensibilă. Pe măsură ce procesele noastre se îmbunătățesc, lentila sondează din ce în ce mai adânc în abisurile infinitului.

CĂRȚI DE CONSULTAT

Directorul Bureau des Longitudes pentru anii 1878, 1887, 1890, 1898, 1901,1907,1908, 1910, Paris (Gauthier-Villars).

E. Coustet, ¡'Astronomie put à la porție de tous, Paris (J. Tallandier), 1908.
A. Jarson, Astronomical Photography, Paris (Ch. Mendel), 1904.
P. Puiseux, Despre unele progrese recente realizate cu ajutorul fotografiei în studiul cerului, Paris (Gauthier-Villars), 1899.
F. Quénisset, Manual practic de fotografie astronomică, Paris (Cap. Mendel). *
G. Rayet, Note despre istoria fotografiei astronomice, Părți (Gauihiee-
ViUars), 1887.
C. Le Morvan, Atlasul fotografic mare al lunii, Paris (G. Thomas), 1921.
CUPRINS
Introducere.. 5
CARTEA UNICĂ
ECHIPAMENTE FOTOGRAFICE
Primul capitol. — Camera întunecată.
Organe
esențiale 15
Camere întunecate de
atelier 16
Camere întunecate
portabile... 18
Cadru.. 22
Magazin. ....
Vizoare ....
Suportori pentru dispozitive
luminoase ....
Lucrari 1 consultatie..................
Capitolul II. - Obiectivul.
Propagarea luminii ....
Lentile.................. ....
Aberația
sfericității ....
Adâncimea de focalizare și adâncimea de
câmp ....
Curbura
câmpului...
Deformare.. .....
Astigmatism...............................f............. .. .
Aberația cromatică sau refrangibilitatea. . . ..
Difracţie.. ....
Reflectarea luminii de pe suprafețele lentilelor...............
Caracteristicile unui obiectiv ....
Distanta focala.................................... .
Deschidere.. ......
Unghi.. ....
Construcția lentilelor. Montură........................
Diafragme..............?........................... ....
Parasolar ....

Clasificarea obiectivelor ....
Obiective simple. ;...
Obiectiv pentru portrete dual
h... ....
Planat.. . ...
SfclSti&fcfcfeftfcttSSOSÍggSíS S g Î3б
•U CUPRINS
Anastigmate.. . ...
50
Lentile
lichide ....
... .57
Teleobiective...
.... 57
Obiective
anacromatice..
... 58
Selectarea și utilizarea
lentilelor.. .. 60
Pinhole....................................... ....
63
Lucrări de
consultat .... .65
Gurnee III. — Oblonul.
Noțiuni
generale ....
... 67
Obloane ....
. .68
Obloane
cercevele 69
Obloane perdele 70
Obloane centrale................................... 72
dopuri de plăci ....
73
Declanșatorul
Bowden....................................... 75
Determinarea vitezei
obturatorului 75
Lucrări de
consultat .... .77
OaамтпЕ IV. — Laboratorul și atelierul.
Dispoziții generale.......................................
78
Dulapul
negru 78
Instrumente ....
81
Cuve...................................... 82
Laborator simplificat pentru
pasionați 83
Testarea etanşeităţii laboratorului..............' 85
Atelier de
instalare 86
Accesorii de instalare ....
. .93

Lucrări de
consultat 96
LIVBB II
PROCTOARE RIOATIVE
CЫггтв V. — Gelatinobromură.
Istoric.. 97
Fabricarea plăcilor cu bromură de gelatină.................. 98
Suporturi
moi.. .. ..
101
Plăci ortocromatice..................................102
Plăci anti-
halare... 107
Conservarea plăcilor..
.108
Sensitometrie....................................... 109
Lucrări de
consultat 111
Ctaerrraa VI. - Expoziția. ,
Încărcarea
cadrelor.. .112
Instalarea dispozitivului..................................113
Reglaj ....
legate
Timpul de expunere ....
....118
Fotometre.. 119
CUPRINS517 _
Timpul de expunere pentru subiecții în mișcare
.................................122
Preluarea
subiectului ....
.. ..124
Dispozitive diverse. . '.......................................124
Lumină artificială... 126
Lucrări de consultat. 131
Capitolul VП. - Dezvoltare.
Imagine
latentă.. 132
Distrugerea imaginii latente................................135
Informaţii generale despre dezvoltare 136
Compoziţia şi caracteristicile revelatorilor
principali..............138
Dezvoltator к adurol...
138
Dezvoltător de amidol sau
diamldopbenol................................139
Dezvoltator de
cresopbenol 140
Dezvoltator Diamidoresorcina................................141
Dezvoltator Edinol ....
141
Dezvoltator de
glicină 142
Dezvoltator к the
bydramine... .142

Dezvoltator κ
bidrochinona..,143
Revelatorul κ
iconogenul... 143
Dezvoltator κ bidrochinona și κ iconogenul 144
Dezvoltator Metol 144
Dezvoltator κ bidrochinonă și metol 145
Dezvoltator κ la
métoqnlnone... 145
Dezvoltator κ ortol... .
146
Dezvoltator κ oxalat feros...............................147
Dezvoltator de paramidofenol...................................148
Dezvoltator κ
parabbenylenediamlne...............................149
Dezvoltator κ
pyrocatecbin.. 149
Dezvoltator de
pirogallol 149
Dezvoltatori
fizici 150
Metode de
dezvoltare 151
Dezvoltare controlată 151
Dezvoltarea raţională sau metodică a unui pirogalol..............154
Dezvoltare în două cnvette 156
Dezvoltare
lenta 157
Dezvoltare
cronometrată ....
... 159
Dezvoltare κ Durată fixă 160
Dezvoltarea
mașinii...
.. 162
Dezvoltare în lumină actinică. Desensibilizante................163
Dezvoltarea și fixarea simultană................................166
Dezvoltarea după
reparare.. .168
Lucrări de
consultat .... .170
Capitolul VIП. — Finalizarea fototipului.
Fixare... 171
Întărirea stratului................................... 172
Eliminarea hiposulfitului...............................173
Deshidratare... 174

Remedieri de dezvoltare................................"b
Întăritor la. biclorură. mercur..............................'76
Amplificator de iodură de mercur................................478
Amplificator de fericianură de
uran................................178
.Amplificator de fericianură de cupru..................ISO
.Intaritori de bani.. Ш
.Consolidarea prin clorinare şi a doua dezvoltare...............181
-Atenuator fericianură de potasiu. . .. .,........... . 182

Atenuator cu saruri de ceriu. .... ··. 183
.Atenuator de persulfat. de ammouiațw 183
Atenuator de
chinonă 18*
Atenuator de acid cromic , ... 185
Slăbitor de acid permanganic. 186
Atenuator de apă cerească............................... 186
.Pierdere prin a doua dezvoltare............................. 186
Lacuire 188
Retușare .... .189
Laminare.. . .... .192
Eşecul în procesele negative 193
Lucrări de consultat...
197
Obamtre IX. — Procese Aucallodio.
General... 199
Procesul de colodion
umed... ...199
Procese de colodion uscat 203
Emulsie de bromură de
coloidion.. 204
Lucrări de consultat ....
205
CARTEA III
PROCEDURI POZITIVE
СалрггнЕ X. — Fotocopii· var înnegrire directă.
Procese cu clorură de argint................................206
Hârtie
sărată.. ..
...207
Hârtie de albumen................................,.. 207
Hârtie cu gelatină 208
Hârtie colodioclorură 209
Utilizarea hârtiei clorurate............................. 210
7'furie.. 211
Margini și miniaturi.............................213
Întoarce 214
Fixare 217
Strunjire-fixare.................... ... .243
Tonifiere-fixare fără aur..............................220
Turnarea platinei......... [redacted]   [redacted].......... 220
Diverse ture. .. .   . ®20
Spălări.. 221
ашта нШiйшiiIIйII ШИШ)» Шв s
TABLB ЛЙЗ AlATLgñaS
Uscarea... ....
Nereușită................j ....
Fotografie pe
țesătură ....
Lucrări de consultat ....
Capitolul XI. — Lăsați photoeopie pe dezvoltare.
' Dezvoltarea hârtiei clorurate.................. .
Hârtii de gelstinobromură de argint.................
Fotocopii cu bromură tonifiante................................'
Eșec.. ....
: Platinotip...

„■ Hârtii care conțin săruri de fier ....
Callitypy... . .
'· Hârtie sepia............·.·.■.■............... .
1 hârtie pentru Anime Sais......* . s. . ...
'· Hârtie cu săruri erratum...............................
Cărți de consultat. . ... _ ... .
CuÀprmx XΠ. — Lei prveédée pigmentaire!.
. Invenția procesului de barbon ....
Fabricarea hârtiei de cărbune. ....
1 Conștientizarea. ....
. Conservarea hârtiei sensibilizate. ....
Desenați.. ... ...
Transfer simplu ....
' Socoteală .... ¿.........................
Transfer dublu ....
Insucces...
... .
Procesul Ebarbon fără transfer ....
Procedura gingiilor bltromatoase ....
Procedura de
ozotip..
.
Ozotip de gumă ....
> Procesul cu ozobrom. ....
Procesați cu cerneluri uleioase. .... Proceduri de depunere a ouălor.................. ....
>

Emailuri.. .
(Hidrotipie... ...
.Nuanțare fotografică............................. .
Lucrări de consultat...............................
Capitolul XIII. — Despbofoaopées de tip sim.
Calibrare... ...
; Asamblare b vântul lichid ....
1 Finisaj satinat................. . ...
•Asamblarea b «ee....................................... ...
„Smalțul ....
• Retușarea fotocopiilor. . . . .
'Colorat.........................i i ¿
' Lucrări de consultat ....

Capitolele XIV. — „Diapozitivul”.
Noțiuni
generale ....
Plăci cu tonuri negre ....
Farfurii cu tonuri calde ....
Viraje.. ....
Culoare ....
Asamblare... ....
Lucrări de
consultat ....
Capitolul XV. — Potiti/„direct” si contratip”. Positive directe prin reflecție ....
Contratipuri cu bromură de gelatină cromatinată ....
Contratipuri prin supraexpunere. ....

Contratipuri prin inversare ....
Fototegie.. . '...   .
Lucrări de consultat. ....
Capitolul XVI. — impregnare fotomecanică.
Istoric.. ......
Fototipuri.. . ...
Fotocolograf..
...
Fotolitografie...
Heliogravură.. . ...
Fotogravură... ....
Gravura în
semiton... .
.. ...
Lucrări de consultat.
      . ...
CARTEA IV
CROMOFOTOORAPIE
Capitolul XVII. — Procidii tricromi.
Istoric.. .....
Principiul
tricromiei ....
. ...
Practica
tricromiei ....
. .
Analiză sau
selecție ....
.
Sinteza prin procesul carbonului ....
Procesul de
imbibire ....
Semiton tricrom. . ■...
Lucrări de consultat. ....
Capitolul XVIII. — Filtrul „color" „placă".
Invenția tricromiei prin elemente juxtapuse..............
Fabricarea plăcilor autocrome ....
Expoziție de plăci autocrome ....
Procesarea normală a autocromurilor ....
Dezvoltare
metodică ....
Tratamentul simplificat al
autocbromului...............................
Eșec ....
....
Autocromie
instantanee ....

Reproducerea autoebromilor..................................-   385
Reproduceri
negative...
387
Filtre tricromatice λ elemente
regulate.................................388

Procesul de culoare
Paget... 389
Aplicaţii ale plăcilor filtrante
color 393
Lucrări de
consultat 397
IвлpiтпE XIX. — Procese prin adaptare.
Colorarea clorurii de
argint 398
Adaptare prin
decolorare...400
Lucrări de
consultat .... .404
Capitolul XX. — Metoda interferenței.
Istoric.. ....
Principiul metodei interferențiale ....
Pregătirea
farfuriilor ....
.. ...
Expunere.. ....
Dezvoltare... ....
Examinare și
asamblare ....
......
Eșec... ....
Aplicații ale metodei
interferențiale ....
Lucrări de
consultat ....
...
405
407
410
411
417
419
490
CARTEA V
APLICAȚII DE FOTOORAPIE
Capitolul XXI. - Stereoscopie.
Viziune binoculara. Stereoscop................................. 421
Aparatură şi metode stereofotografice...................423
Plăci autostereoscopice................................. 426
Fotografie
integrală...
428
Lucrări de
consultat ....
.430
Capitolul XXII. — Fotografie documentară.
General... 431
Reproduceri...
....432
Fotografie
criminalistică...
.... 436

Metrofotografie.. . .439
Lucrări de
consultat .... .448
СяАРггнх XXIII. – Măriri și proiecții.
General.. 449
Măriri la lumina zilei 449
Măriri prin lumină artificială 450
Măritori..
... .. 450
Dispozitive de
execuţie .... .451
Retușarea măririlor...............................452
Proiecții... 453
Lucrări de
consultat ....
.456
sat
ГАйЕЕ DXS JhdTtàABS
QíàPiTRB XXIV. - Cinematografie.
Analiza mișcării............... . ...
Sinteza mișcării.......... .   ...'. .
Fotografii cinematografice* ....
Dezvoltare și tipărire ....
Proiecția vederilor cinematografice....
Lucrări de consultat ....
457
Свлггггнв XXV. – Microfotografie.
Primele
încercări ....
Utilizarea microscopului compus ....
Iluminat.. ....
Limitele de
mărire...
Lucrări de consultat ....
Salitp XXVI. - Raze X.
Descoperirea razelor
X ....
Echipament cu raze
X ....
Proceduri
radiografice*...
... . .
Lucrări de
consultat ....
.
Свхргтне XXVII. – Aetreaoaigae fotografie.
General.. . ...
Fotografie cu soarele ....
.
Fotografie cu luna ....
Planete și
sateliți...
Comete..
. . ..

Harta
cerului.. .
....
Lucrări de consultat. ....
ms mss sms
18310-8-SS
IMPИIMKBIB DELAOaSVK VI LL EPH *NCH BD E - HOUEHQUE